

**EFFECTO DEL EJERCICIO TERAPEUTICO COGNITIVO SOBRE LAS  
ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA Y LA FUNCIONALIDAD DEL MIEMBRO  
SUPERIOR EN PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO  
CEREBROVASCULAR  
ESTUDIO DE CASOS**

**PRESENTADO POR:  
JULIAN ANDRES CERON**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR  
AL TITULO DE FISIOTERAPEUTA**

**TUTOR:  
ANA MARCELA BOLAÑOS ROLDAN**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE SALUD  
ESCUELA DE REHABILITACION HUMANA  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA**

**JUNIO DE 2014**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

Santiago de Cali, Lunes 11 de Agosto del 2014

## **Agradecimientos**

*A Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de la carrera, por haberme permitido aprender de todas las situaciones presentadas y por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad.*

*A mis padres y mi hermano por estar siempre presentes a lo largo de mi vida, apoyándome e impulsándome a ser todos los días una mejor persona, por los valores que me han inculcado y por haber dado todo su amor, apoyo y confianza.*

*A mi Asesora, FT. Ana Marcela Bolaños Roldán, por brindarme todo el conocimiento necesario para la realización de esta investigación por encaminarme y corregirme cuando era necesario para poder concluir satisfactoriamente con esta.*

*Al FT. Diego Armando Díaz por haberme brindado su orientación académica a lo largo de la investigación con sus conocimientos en la técnica y por tomarse el tiempo de resolver cualquier duda.*

*A los pacientes del centro de neurorrehabilitación que se prestaron amablemente a participar en este estudio.*

*Al centro de neurorrehabilitación SURGIR por permitirme llevar a cabo el desarrollo de la investigación en sus instalaciones y facilitarme el espacio del personal seleccionado.*

*A las terapeutas que me colaboraron con la ejecución de las sesiones, por todo el conocimiento que me brindaron y por tomarse el tiempo de ayudarme con el estudio.*

## CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN	
0. INTRODUCCION	
1. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	3
2. JUSTIFICACION.....	5
3. OBJETIVOS.....	7
4. MARCO TEORICO.....	8
4.1. EVENTO CEREBROVASCULAR (ECV).....	8
DEFINICION.....	8
FACTORES DE RIESGO.....	8
EPIDEMIOLOGIA.....	8
4.2. SECUELAS MOTORAS DE ECV.....	9
DEFINICION.....	9
4.3. ESCALAS Y EVALUACIONES FISIOTERAPEUTICAS.....	10
Movilidad pasiva.....	10
Sensibilidad.....	12
Movilidad activa.....	12
Motricidad fina.....	13
4.4. TRATAMIENTOS FISIOTERAPEUTICOS EN SECUELAS DE ECV.....	14
4.4.1. EJERCICIO TERAPEUTICO NEUROCOGNITIVO.....	14
DEFINICION.....	14
BASES NEUROMOTORAS.....	14
ABORDAJE.....	15
4.4.2. OTROS TRATAMIENTOS.....	17
CONCEPTO BOBATH.....	17
BRUNNSTROM.....	18
4.5. MEDICIONES DE LA CALIDAD DE VIDA.....	19
MEDIDA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL.....	19
INDICE DE BARTHEL.....	19
5. METODOLOGIA.....	21
5.1. TIPO DE ESTUDIO.....	21
5.2. POBLACION Y MUESTRA.....	21
CRITERIOS DE INCLUSION.....	21
CRITERIOS DE EXCLUSION.....	21
5.3. ASPECTOS ETICOS.....	22
5.4. MATERIALES E INSTRUMENTOS.....	22
5.5. VARIABLES DEL ESTUDIO.....	23
5.6. PROCEDIMIENTOS.....	26
6. RESULTADOS.....	29
7. DISCUSION.....	47
8. CONCLUSIONES.....	50
9. LIMITACIONES.....	51

10. RECOMENDACIONES.....	52
11. BIBLIOGRAFIA.....	53
ANEXOS.....	57
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	57
ANEXO 2. ACTA DE APROBACIÓN NO – 01014 EXPEDIDA POR EL COMITÉ DE ETICA DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE.....	60
ANEXO 3. CARTA APROBACION POR EL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO.....	62
ANEXO 4. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO INDICE DE BARTHEL.....	63
ANEXO 2. INDICE DE BARTHEL.....	69
ANEXO 3. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO ESCALA DE FUGL MEYER.....	71
ANEXO 4. ESCALA DE FUGL MEYER.....	74
ANEXO 5. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO PRUEBA “NINE HOLE PEG”.....	79

## RESUMEN

*Introducción.* En los pacientes que han sufrido ECV las actividades motoras automatizadas, como la locomoción, tienen un pronóstico funcional mucho mejor que las realizadas por la mano, como la prensión, actividad voluntaria bajo control piramidal. De este modo, la recuperación de estas en el paciente hemipléjico suele ser muy limitada. El Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo (ETC), considera que el tratamiento es un aprendizaje en situación de alteración o patología, este considera los procesos cognitivos (memoria, atención, percepción y lenguaje) como elementos básicos para la recuperación motora, por lo que se deben activar para conseguir una mejora del movimiento y de la sensibilidad, íntimamente relacionados, en las actividades funcionales.

*Metodología.* Se realizó un estudio de casos teniendo como objetivo describir los cambios en la calidad de vida reflejado en actividades de la vida diaria, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rango de movilidad articular y dolor articular de miembro superior a partir de tratamiento con el ejercicio terapéutico cognitivo a pacientes adultos con hemiplejia como secuela de un ECV que asisten a un centro de neurorehabilitación en la ciudad de Cali.

*Resultados.* Los sujetos demostraron una mejoría en la funcionalidad motora general de 35%, 36% y 22%, en la funcionalidad sensitiva general de 33%, 42% y 50%, en la movilidad articular de 17% en su evaluación final respecto a la inicial; una desmejora en uno de los casos en el dolor articular de 9%. En cuanto a actividades de la vida diaria no demostraron cambio significativo cuantitativo pero si cualitativo y en motricidad fina 2 pacientes pasaron de no iniciar la prueba a finalizarla y el tercero a iniciarla.

*Conclusión.* La intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo (ETC) disminuyó el tiempo utilizado para desarrollar las actividades de la vida diaria, haciendo que el sujeto incorpore el miembro afectado en estas. La funcionalidad de la mano en cuanto a agarres del miembro superior afectado mejoró, proporcionando así una mejor herramienta para desarrollar sus actividades de la vida diaria de manera más sencilla y eficaz. La funcionalidad sensitiva general del miembro superior afectado mejoró haciendo de esta manera el proceso de evolución más completo mejorando todos los aspectos posibles de esta extremidad

*Palabras claves.* Hemiplejia, Perfetti, Funcionalidad, Miembro superior

## INTRODUCCION

El concepto Perfetti es un método de rehabilitación que nace en Italia a principios de los años 70 fruto del trabajo del neurólogo Carlo Perfetti y sus colaboradores. En España se conoce comúnmente con el nombre de su creador, pero su nombre real es **Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo** (ETC). La intención con este nombre es que quedase constancia de la importancia que asume la activación de los procesos cognitivos en el proceso de recuperación del movimiento. Este método deriva de la Teoría Neurocognitiva<sup>1</sup>, cuya hipótesis de estudio es que la calidad de la recuperación del movimiento, tanto espontánea como guiada por el rehabilitador, depende directamente del tipo de procesos cognitivos que se activen (percepción, atención, memoria, lenguaje) y de su modalidad de activación, es decir, de la manera en la que éstos se activen.<sup>1</sup>

La mano ha tenido gran importancia en el ser humano a lo largo de la historia, ya que aparte de la consciencia ha sido lo que diferencia a la especie del resto de seres vivos por su habilidad en motricidad fina y posibilidad de uso, no solo en actividades necesarias (tales como asir objetos o uso de estos), sino también en el ámbito social y psicológico brindando experiencias táctiles del mundo exterior y ayudando a la comunicación del ser humano. Este órgano es fácilmente adaptable a cada una de las demandas y tareas del ser humano. De este modo el cerebro dirige a la mano. La mano cerebral es la mano técnica con los polos de creación imaginativa, en un principio técnico y voluntaria y luego automática con innumerables gestos manuales lo que hace difícil la toma de conciencia de la destreza sino de sus condiciones.<sup>2</sup> Por lo cual la mano es un órgano importante no solo para actividades básicas sino también para la comunicación y el propio desarrollo social e individual.

Moreno (2008) describe la mano hemipléjica como una mano parética y distónica, lo demuestra evaluando la mano al colocar la palma hacia delante y los brazos flexionados verticalmente aparece hueca, en el primer caso, por paresia del extensor corto y largo del pulgar y en el segundo por hipertonía del abductor corto del pulgar, lo cual condiciona la flexión y aducción de este dedo.<sup>3</sup> Por lo cual el paciente no puede hacer uso adecuado de este segmento corporal tan importante.

Bonito<sup>4</sup> menciona que es cierto que en el cerebro no están representados los músculos sino los departamentos funcionales que llevan a cabo los movimientos, es decir, no hay regiones específicas de músculos específicos, sino que cada movimiento o acción empleará determinados músculos asociados unos a otros, que permitirán a su vez la realización de dichos movimientos. De aquí la noción de globalidad de este Concepto, ya que todo lo que realizamos en la periferia tiene su porqué y su respuesta a nivel central.<sup>4</sup>

Otro aspecto a resaltar es que todos los ejercicios propuestos e ideados por Perfetti, incluso los más sencillos, implican totalmente al paciente, ya que ha de ser él mismo el que vaya a explorar la superficie del objeto, no siendo éste “algo” que nosotros pasamos por alguna región del cuerpo del paciente, para estimular algún tipo de respuesta. Ésta es una de las grandes diferencias del Concepto Perfetti, lo cual implica que siempre debe haber una organización del cuerpo en el espacio para ir a reconocer un objeto.<sup>4</sup>

Con este trabajo se buscó realizar un estudio de casos en el cual se evidencien los posibles cambios de los pacientes adultos con secuelas de ECV tratados con el enfoque Perfetti o ejercicio terapéutico cognitivo, en cuanto a lo que es actividades de la vida diaria, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rango de movilidad articular y dolor articular de miembro superior afectado.



## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ECV es la primera causa de discapacidad y la tercera causa de muerte en los países industrializados, por lo que la convierte en una patología de gran impacto socioeconómico<sup>6</sup>. De acuerdo a Uribe C. S y Cols, la incidencia anual ajustada por edad y sexo de ACV en Colombia es de 88.9/100.000. Con una mayor incidencia en hombres (118.7 vs. 61.8/100.000) que se triplica sobre los 60 años<sup>7</sup>.

En Colombia de acuerdo con datos provisionales del Censo de 2005, la prevalencia de limitaciones permanentes en la población fue de 6,4% (6,6% en hombres y 6,2% en mujeres). Según el Sistema de Información Gremial de la Federación de Aseguradores Colombianos, durante el período 2000-2003 se detectaron 255 casos de invalidez en las 5 principales actividades económicas, los cuales se disminuyeron en el sector de los servicios comunitarios y se incrementaron en la industria manufacturera.<sup>5</sup>

Las secuelas de un ECV incluyen alteraciones en las funciones corticales superiores tales como el nivel de conciencia, lenguaje, orientación, memoria y calculo; reflejos patológicos como el signo de babinsky, signo de Hoffman, reflejo de presión, clonus, reflejo palmomentoniano; alteraciones en la sensibilidad tanto propioceptiva como la táctil y la barométrica.<sup>6</sup> la más notoria, incapacitante y que afecta de una manera más global es la hemiplejía, esta se caracteriza en la pérdida del movimiento voluntario con alteración del tono muscular y la sensibilidad en toda la extensión de uno de los lados del cuerpo.<sup>8</sup> Después del establecimiento de la hemiplejía, la cualidad anormal del tono postural aparece como hipotonía inicialmente, pero en un estadio muy temprano se puede hacer evidente el aumento de tono en ciertos grupos, por ejemplo flexores de los dedos o retractores de la escapula, el tono cambia y se incrementa mientras el paciente va poniéndose más activo,<sup>8</sup> limitando cada vez más la movilidad del hemicuerpo afectado y por consecuencia la funcionalidad de este durante mucho tiempo, creando retracciones y debilidad muscular en los músculos antagonistas del patrón hipertónico, si no se obtiene la ayuda terapéutica necesaria.

En los pacientes que han sufrido ECV las actividades motoras automatizadas, como la locomoción, tienen un pronóstico funcional mucho mejor que las realizadas por la mano, como la prensión, actividad voluntaria bajo control piramidal. De este modo, la recuperación de estas en el paciente hemipléjico suele ser muy limitada. De acuerdo a Beis (1997) en aproximadamente el 20 % de los casos se obtiene un resultado funcional aceptable,<sup>9</sup> lo cual contrasta con el 75 al 83 % de los pacientes hemipléjicos que salen de los centros o servicios de medicina física y readaptación habiendo adquirido una marcha eficaz e independiente, con o sin ayuda técnica.<sup>10</sup>

La hipótesis de estudio del enfoque Perfetti es que la calidad de la recuperación del movimiento, tanto espontánea como guiada por el rehabilitador, depende directamente del tipo de procesos cognitivos que se activen (percepción, atención, memoria, lenguaje) y de su modalidad de activación, es decir, de la manera en la que éstos se activen.<sup>2</sup> El hecho que el paciente tenga que ser parte activa de su rehabilitación y realice actividades desde su función cognitiva puede resultar benéfico para este ya que no solo actúa sobre su esfera biológica sino también en la psicológica para luego integrarlo en la parte social, en sus actividades de la vida diaria.

Adicional a esto Bonito<sup>4</sup> refiere que el mismo movimiento realizado en espacios distintos activa áreas corticales diferentes. Por ejemplo asir un objeto, en el espacio corporal cercano requiere un reclutamiento a nivel de todo el cuerpo completamente diferente a si lo hacemos alejados del mismo. Esto nos muestra que las modificaciones de los desplazamientos de las diferentes regiones corporales a la hora de realizar los ejercicios descritos por Perfetti vienen justificadas, ya que existe una influencia directa en la corteza cerebral.<sup>4</sup>

Actualmente esta técnica es poco investigada por lo cual no se ha generado mucho conocimiento clínico y cuantitativo sobre esta y sobre los posibles cambios que podrían presentar los pacientes con su implementación en cuanto a actividades de la vida diaria, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rango de movilidad articular y dolor articular de miembro superior de los pacientes con secuelas de ECV, limitando así los posibles abordajes terapéuticos hacia el paciente y la capacidad de integrarla y combinarla con las técnicas ya conocidas para optimizar la recuperación del paciente adulto neurológico.

Es por esto que a continuación se formula la siguiente pregunta de investigación.

## **FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el efecto de la rehabilitación con el ejercicio terapéutico neurocognitivo (enfoque Perfetti) en pacientes adultos con hemiplejía como secuela de un evento cerebro vascular sobre sus actividades de la vida diaria y funcionalidad del miembro superior?

## 2. JUSTIFICACION

La mayoría de las veces los pacientes con secuelas de un evento cerebro vascular (ECV) llegan a un punto en la rehabilitación física en el cual logran ser funcionales para algunas actividades, pero esto les requiere mucho más tiempo del necesario lo cual es causa de que tarden en retornar a su actividad laboral o en su defecto no lo hagan, porque llegan a una meseta funcional la cual les impide realizar sus funciones completamente y muchas veces esto repercute en su estado psicológico haciendo que este no se sienta capaz de volver a su trabajo.

Los datos mundiales de la Encuesta mundial de salud indican que las tasas de empleo son menores entre los varones y mujeres discapacitados (53% y 20%, respectivamente) que entre los varones y mujeres no discapacitados (65% y 30%, respectivamente).<sup>11</sup> Un estudio reciente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) comprobó que, en promedio la tasa de empleo de las personas discapacitadas (44%) era ligeramente superior a la mitad de las personas sin discapacidad (75%). La tasa de inactividad era unas 2,5 veces mayor en las personas con discapacidad respecto a las personas sin discapacidad (49% y 20% respectivamente). En consecuencia, las personas con discapacidad presentan tasas más altas de pobreza que las personas sin discapacidad.<sup>12</sup>

El requerir un tiempo prolongado de rehabilitación significa para el paciente adulto un problema, no solo para ellos sino también para sus familias, ya que se retrasa su retorno a las actividades laborales y además parte del tiempo de su núcleo familiar es ocupado en su cuidado, haciendo que muchos de estos familiares renuncien a su trabajo o reduzcan las horas laborales, disminuyendo así el ingreso económico a su familia notablemente. Esto se debe a que muchas veces los pacientes se desconcentran en las sesiones o no trabaja todo su potencial y al terapeuta le toca asistir más de lo requerido.

El Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo (ETC), considera que el tratamiento es un aprendizaje en situación de alteración o patología<sup>13</sup>, este considera los procesos cognitivos (memoria, atención, percepción y lenguaje) como elementos básicos para la recuperación motora, por lo que se deben activar para conseguir una mejora del movimiento y de la sensibilidad, íntimamente relacionados, en las actividades funcionales<sup>14</sup>. Buscando un mejor reconocimiento del mundo para un desarrollo adecuado<sup>15</sup>, se logra un incremento en la funcionalidad que repercute en todas las áreas del paciente y se obtienen así beneficios que sobrepasan lo puramente motor para favorecer el desarrollo neurocognitivo, base de todos nuestros comportamientos<sup>13</sup>.

Adicional a esto la intervención con esta alternativa podría beneficiar a la familia del paciente y a los lugares donde laboran los mismos ya que abriría la posibilidad del reintegro laboral lo cual lo volvería más productivo y mejoraría su estado

psicológico haciéndolo sentir incluido en su rol laboral, además no existiría la necesidad de realizar grandes cambios en el puesto de trabajo, reasignarlo en un puesto diferente o en última opción otorgarle una pensión de invalidez haciéndolo poco productivo para los lugares de trabajo y la sociedad. Cabe aclarar que aunque la intervención podría influir sobre la reintegración laboral, no necesariamente esto ocurre.

El realizar este estudio podría incrementar la práctica basada por evidencia y recomendar realizar más estudios de este tipo, ya que no existe mucha en esta técnica en específico, adicional a esto se podrían abrir posibilidades de rehabilitación en la terapia convencional de los pacientes con secuelas de ACV, añadiendo así una intervención extra para la posible reducción del tiempo de recuperación funcional de este para el posterior reintegro al ámbito laboral.

Con esto dicho hacer un estudio experimental de este tipo resultaría interesante en cuanto a observar cambios en las actividades de la vida diaria, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rango de movilidad articular y dolor articular de miembro superior en el paciente con secuelas de evento cerebro vascular, este mismo podría darle soporte a esta técnica y así aumentar las posibilidades de rehabilitación en la intervención de estos pacientes.

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

- Determinar los cambios en las actividades de la vida diaria y funcionalidad (sensorial, motora, rango de movilidad articular y dolor articular) del miembro superior en pacientes adultos con hemiplejía como secuela de un evento cerebro vascular después una intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo.

#### **Objetivos específicos**

- Caracterizar y evaluar la población con hemiplejía como secuela de un ECV a tratar.
- Determinar los cambios en cuanto a funcionalidad de miembro superior en pacientes adultos con hemiplejía como secuela de un evento cerebro vascular después de intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo.
- Describir los cambios en las actividades de la vida diaria, en pacientes adultos con hemiplejía como secuela de un evento cerebro vascular después de intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo.

## **4. MARCO TEORICO**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **4.1 EVENTO CEREBROVASCULAR**

##### **Definición**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el accidente cerebro vascular (ACV) constituido como “la presencia de signos clínicos de disfunción cerebral focal (o global) de aparición rápida, con síntomas persistentes durante 24 horas o más”.

Las enfermedades cerebro vasculares (ECV) engloban el conjunto de manifestaciones clínicas neurológicas, generalmente focales, permanentemente o transitorias, de instauración aguda o subaguda, debidas a una alteración vascular intracraneal o extra craneal (arterial o venosa), cardiológica o hematológica<sup>10</sup>.

La manera más simple de clasificar la ECV es dividirla en isquémica y hemorrágica. La ECV isquémica incluye el infarto cerebral y la isquemia cerebral transitoria (ICT). En la ECV hemorrágica están incluidas la hemorragia intraparenquimatosa y la hemorragia subaracnoidea espontánea. Otra entidad que también hace parte de la ECV es la trombosis de senos venosos y venas cerebrales<sup>16</sup>.

##### **Factores de riesgo**

Los principales factores de riesgo de ACV son la edad, la hipertensión arterial, la cardiopatía, la diabetes mellitus, el tabaquismo, la hiperlipemia y el alcoholismo. La hipertensión arterial es el factor de riesgo relacionado con más frecuencia con ECV y se encuentra presente en el 54-65% de los infartos cerebrales y en el 65% de las hemorragias intracerebrales<sup>17</sup>.

##### **Epidemiología**

El Evento Cerebro Vascular conocido también por sus siglas en castellano como ECV o el anglicismo Stroke, se ha convertido en un problema de salud pública, pues a nivel mundial ocupa el primer lugar en las enfermedades discapacitantes y el segundo como causa de muerte. Para el 2020 se estima que la carga global del ACV será del 6.2% de las enfermedades<sup>18</sup>.

En Colombia, el estudio neuroepidemiológico más importante realizado en el país, EPINEURO, arrojó una incidencia de 88,9/100.000 casos por año<sup>18</sup>.

El 75 por ciento de los casos de ECV isquémico ocurren como primer episodio y el 25 por ciento restante son casos recurrentes. La tasa de recurrencia de la enfermedad es del 7 al 10 por ciento por año; siendo más alta durante el primer

año. Se reporta un riesgo de recurrencia entre el 30 y el 50 por ciento para los sobrevivientes a cinco años<sup>19</sup>.

## 4.2 SECUELAS MOTORAS DE ECV

### Definición

Son las deficiencias más aparentes en el hemipléjico porque dificultan o impiden la ejecución de movimientos voluntarios. La complejidad de su análisis deriva de la complejidad del control motor y de su mal funcionamiento. Clásicamente, se describen por separado tres trastornos elementales: el déficit motor o déficit de la orden motora, la hipertonía piramidal o espasticidad y las sincinesias o cocontracciones, a los que hay añadir los cambios musculares como hipo extensibilidad y retracciones. De la interconexión de todos ellos dependerá la motricidad del hemipléjico. También parece más acorde con la realidad clínica intentar objetivar y evaluar estos trastornos durante los dos tiempos sucesivos de la exploración motora: movilidad pasiva y movilidad activa<sup>20</sup>.

Movilidad Pasiva: Tiene un objetivo doble: determinar las limitaciones de la amplitud articular y objetivar los trastornos del tono<sup>20</sup>.

- *Limitaciones de la amplitud articular:* Tienden a instalarse muy precozmente, inmediatamente después del ictus. Se producen como consecuencia de las retracciones musculares favorecidas por la inmovilización debida a la parálisis del hemicuerpo afectado y a las condiciones terapéuticas iniciales que privilegian durante las primeras horas la urgencia del diagnóstico y el tratamiento. La experimentación animal demuestra que, una vez instaladas, estas retracciones y el consiguiente acortamiento muscular aumentan la sensibilidad de los husos neuromusculares<sup>21</sup>. La experiencia clínica en seres humanos demuestra que estas retracciones participan en la aparición tardía de la espasticidad. Para reducir este riesgo, el tratamiento rehabilitador debe comenzar lo más pronto posible con el fin de realizar una movilización lenta y suave que no provoque estiramientos excesivos de las fibras musculares retraídas, con lo que se correría el riesgo de aumentar el reflejo de estiramiento y de desencadenar un verdadero círculo vicioso<sup>20</sup>.

- *Espasticidad:* Si bien se trata de un término antiguo, utilizado desde hace más de un siglo, su definición es reciente: se trata de un «trastorno motor caracterizado por un aumento, dependiente de la velocidad, del reflejo tónico de estiramiento (tono muscular), con exageración de los reflejos osteotendinosos...»<sup>21</sup>.

Cuando se estira un músculo por movilización pasiva segmentaria en dirección opuesta a la de su acción fisiológica, se provoca una contracción refleja cuya exageración caracteriza la espasticidad. En la práctica, se pone de manifiesto por una resistencia al estiramiento cuya intensidad aumenta con la velocidad de la

movilización<sup>20</sup>. Existe una velocidad umbral por debajo de la cual el reflejo de estiramiento no aparece, propiedad que se aprovecha para detectar, prevenir y reducir las retracciones mediante movilización pasiva lenta sin correr el riesgo de aumentar la espasticidad<sup>20</sup>.

Para algunos autores, los demás tipos de hiperactividad muscular, especialmente las sincinesias, que se retomarán más adelante, y la distonía espástica, tienen un impacto mayor que la espasticidad sobre el movimiento voluntario y las capacidades funcionales. Según Denny-Brown, la distonía espástica es una contracción muscular permanente en ausencia de estiramiento fásico o de esfuerzo voluntario que repercute en la postura y favorece las retracciones musculares, las limitaciones de la amplitud articular y las deformidades<sup>22</sup>.

Movilidad activa: La movilidad activa es en realidad la resultante de la parálisis o déficit de la orden motora y de las cocontracciones o sincinesias, pero también del acortamiento muscular y de la espasticidad. En el hemipléjico, al no poderse expresar la intencionalidad ni la regulación automática del movimiento, la motricidad pierde su capacidad adaptativa y su flexibilidad y se vuelve estereotipada, desorganizada, arcaica y desprovista de toda funcionalidad<sup>20</sup>.

La respuesta del paciente a la orden es una motricidad esencialmente involuntaria que consiste en cocontracciones funcionalmente ineficaces que sustituyen a las sinergias fisiológicas<sup>20</sup>. La cocontracción es una hiperactividad anormal del músculo antagonista que aparece durante el esfuerzo voluntario del agonista, incluso en ausencia de estiramiento y que perturba gravemente el movimiento<sup>21</sup>. Una observación atenta permite detectar precozmente su difusión a toda la extremidad, incluso al hemicuerpo, e identificar los músculos implicados: generalmente, se trata de sincinesias de coordinación que se producen en flexión en la extremidad superior y en extensión en la extremidad inferior (sin embargo, la sollicitación excesiva de los isquiotibiales puede hacer pensar en una flexión). La mejoría de la motricidad del hemipléjico requiere el control voluntario de estas sincinesias involuntarias que, además, suelen ser inconscientes<sup>20</sup>.

#### **4.3. ESCALAS Y EVALUACIONES FISIOTERAPÉUTICAS**

Los aspectos que usualmente se evalúan desde fisioterapia son la esfera motora y la esfera social del paciente, tanto lo que es movilidad y funcionalidad, como lo que es actividades de la vida diaria, carga del cuidador y relaciones sociales.



## Movilidad Pasiva

- **Limitaciones de la amplitud articular:**

**GONIOMETRIA=** Es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. La goniometría en Salud tiene dos objetivos principales:<sup>23</sup>

1. Evaluar la posición de una articulación en el espacio. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivizar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación.<sup>23</sup>
2. Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio. En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivizar y cuantificar la movilidad de una articulación.<sup>23</sup>

En Ortopedia y Traumatología y en Reumatología, la goniometría se aplica para describir la presencia de deseos a nivel del sistema osteoarticular con fines diagnósticos, pronósticos, terapéuticos y de investigación.<sup>23</sup>

En Rehabilitación, se utiliza para determinar el punto de inicio de un tratamiento, evaluar su progresión en el tiempo, motivar al paciente, establecer un pronóstico, modificar el tratamiento o darle un punto final, y, finalmente, evaluar la secuela.<sup>23</sup>

- **Espasticidad:** Se aprecia la contracción muscular refleja del músculo estirado<sup>24</sup>.

**POR PERCUSIÓN DEL TENDÓN DEL MÚSCULO=** se excitan de forma selectiva los husos neuromusculares sensibles al estiramiento dinámico. Es fácil saber si esta respuesta es normal o no (clonus, respuesta más aguda en el lado de un síndrome piramidal unilateral...). Sin embargo, la cuantificación de la respuesta es difícil. Por otro lado, esta técnica muy útil en el diagnóstico clínico de una lesión, es poco fiable y poco utilizada si se desea medir la importancia de la espasticidad<sup>24</sup>.

**POR MOVILIZACIÓN PASIVA DE UN SEGMENTO DE MIEMBRO=** movilización de la pierna sobre la nalga estirando el cuádriceps o los isquiotibiales. Entonces se excitan todos los husos neuromusculares y las terminaciones primarias y secundarias<sup>24</sup>. Se utilizan dos escalas de medida de la espasticidad: <sup>24</sup>

- la descrita por Tardieu y luego por Held: el músculo es estirado pasivamente a tres velocidades diferentes (la correspondiente a una caída del miembro según la acción de la gravedad, una velocidad superior y una velocidad inferior). Se mide por un lado el ángulo de la articulación en el que aparece la respuesta del músculo estirado, y por otro, la importancia de esta respuesta entre 0 y 4<sup>24</sup>.

- la descrita por Ashworth: el músculo es estirado pasivamente. La importancia de la respuesta se valora entre 0 y 4 (tabla I). Esta escala, más fácil de realizar, es la que más se emplea hoy en día<sup>24</sup>.

**Tabla 1. – Escala de Ashworth<sup>24</sup>.**

**Tabla 1.** *Escala de Ashworth Modificada (Modified Ashworth Spasticity Scale)*

---

0 =	Tono muscular normal. No hay espasticidad
1 =	Leve incremento del tono muscular. Resistencia mínima al final del arco articular al estirar pasivamente el grupo muscular considerado
1 + =	Leve incremento del tono. Resistencia a la elongación en menos de la mitad del arco articular
2 =	Incremento del tono mayor. Resistencia a la elongación en casi todo el arco articular. Extremidad movilizable fácilmente
3 =	Considerable incremento del tono. Es difícil la movilización pasiva de la extremidad
4 =	Hipertonía de las extremidades en flexión o en extensión. (abducción, adducción, etc.)

---

#### Sensibilidad:

**ESCALA VISUAL ANALOGA DEL DOLOR (EVA)=** es una opción muy común para medir el dolor. Se representa, habitualmente, como una línea horizontal de 100 mm con anclajes en ambos extremos que van desde: no hay dolor hasta el peor dolor imaginable. Se le pide al paciente que, simplemente haga una marca en la línea para indicar la intensidad del dolor.<sup>25</sup>

Las marcas que realiza el paciente sobre la línea, representan su percepción de su estado actual. La Escala Visual Analógica se determina midiendo en milímetros desde la izquierda hasta el final de la línea, que es el punto de que el paciente marca<sup>26</sup>. Donde 0 cm. significa no dolor y 10 cm. significa dolor severo. De 0 a 3 el dolor es leve, de 4 a 7 es moderado y de 8 a 10 el dolor es severo<sup>25</sup>.

### Movilidad Activa:

- **balance, equilibrio y marcha:**

**TEST DE TINETTI** = Esta escala se utiliza para valorar el equilibrio y la marcha y según el resultado es posible estimar el riesgo de caídas de una persona y así poder prevenir posibles caídas que desencadenan otras complicaciones<sup>26</sup>.

Se realiza entre 8 y 10 minutos. El evaluador debe revisar el cuestionario previamente a la administración. Caminando el administrador alrededor del anciano, se le solicita que responda a las preguntas de la subescala de marcha. Para contestar la subescala de equilibrio el entrevistador permanece de pie junto al anciano (enfrente y a la derecha). La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.<sup>26</sup>

**TEST DE FUGL MEYER** = La evaluación de fugl meyer (FMA) es un índice específico para ECV basado en el desempeño. Está diseñada para evaluar la función motora, el balance, la sensibilidad y funcionalidad articular en pacientes con hemiplejía como secuela de un ECV. Se aplica en la clínica y en la investigación para determinar la severidad de la enfermedad, describir la recuperación motora y para planificar y evaluar el tratamiento.<sup>27</sup>

La escala está compuesta por 5 dominios y hay 155 elementos en total<sup>27</sup>:

1. Funcionalidad motora ( en las extremidades superiores e inferiores)<sup>27</sup>
2. Funcionalidad sensorial ( evalúa toque ligero en 2 superficies del brazo y la pierna y sensación de posición para 8 articulaciones)<sup>27</sup>
3. Balance ( contiene 7 pruebas, 3 sentado y 4 parado)<sup>27</sup>
4. Rango de movilidad articular (8 articulaciones)<sup>27</sup>
5. Dolor articular<sup>27</sup>

El dominio motor incluye elementos de evaluación de movimiento, coordinación y acción refleja del hombro, codo, antebrazo, muñeca, mano, cadera, rodilla y tobillo.<sup>27</sup> Los elementos del dominio motor han sido derivados desde la descripción de twitchell en 1951 de la historia natural de la recuperación motora consiguiente a un ECV e integra los estadios de recuperación motora de Brunnstrom. Los elementos de la FMA tienen por objeto evaluar la recuperación en el contexto del sistema motor. Las tareas funcionales no son incorporadas en esta evaluación.<sup>27</sup>

- **Motricidad fina:**

**PRUEBA DE “NINE HOLE PEG”**= Es una prueba de tiempo cronometrado en el que un sujeto coloca nueve clavijas en nueve agujeros y luego los retira, primero con la mano dominante y luego con la no dominante. Es una prueba que mide la coordinación motora fina, la coordinación mano/ojo, y la habilidad de seguir comandos simples.<sup>28</sup>

El objetivo de evaluar la destreza manual y de los dedos es para proveer información acerca de la velocidad, precisión y calidad del uso de la mano y los dedos.<sup>28</sup>

#### **4.4 TRATAMIENTOS FISIOTERAPEUTICOS EN SECUELAS DE ECV**

##### **4.4.1 EJERCICIO TERAPEUTICO COGNITIVO**

###### **Definición**

Para Perfetti, la reeducación del paciente hemipléjico representa un aprendizaje a partir de una situación patológica. En un comportamiento motor resulta artificial, cuando no imposible, la disociación de los aspectos motores e informativos. Para que exista aprendizaje motor se debe disponer de las informaciones conscientes y precisas. En este sentido, se prefieren las informaciones de origen cinestésico y exteroceptivo a las de origen visual.<sup>8</sup> además todos los ejercicios propuestos e ideados, incluso los más sencillos, implican totalmente al paciente, ya que ha de ser él mismo el que vaya a explorar la superficie del objeto, no siendo éste “algo” que nosotros pasamos por alguna región del cuerpo del paciente, para estimular algún tipo de respuesta. Lo cual implica que siempre debe haber una organización del cuerpo en el espacio para ir a reconocer un objeto.<sup>29</sup>

El ejercicio terapéutico cognitivo considera que el movimiento es un acto cognitivo, una respuesta a las informaciones provenientes del entorno y del propio cuerpo. Este método se basa en el hecho de que el paciente debe percibir las informaciones sensitivas para poder utilizar con eficacia los circuitos sensitivo motores a partir de un reaprendizaje y un control visual<sup>29</sup>.

Perfetti establece no solo la diferenciación entre lo neuromotor y lo psicomotor sino que aboga por una superación de dicha dualidad, introduciéndose en la importancia del propio proceso de aprendizaje. De hecho se establece que la rehabilitación es en sí misma “un proceso de aprendizaje en condiciones patológicas” y que “la tarea fundamental del rehabilitador es la enseñanza”, conceptos de estos de un evidente alcance<sup>30</sup>.

Desde esta perspectiva, el movimiento se considera un medio para interactuar con el mundo. Este medio puede ser más o menos refinado, dependiendo de la calidad y de la capacidad organizadora del sistema nervioso del sujeto<sup>30</sup>.

### **Bases neuromotoras**

La base que constituye la teoría cognoscitiva es que todo ejercicio requiere siempre una serie de elecciones; por tanto, para la correcta metodología del proyecto rehabilitador parece fundamental que tales elecciones sean conscientes y coherentes<sup>31</sup>.

La activación de los procesos cognoscitivos (considerados fundamentalmente para permitir que el hombre pueda entrar en relación con el mundo para conocerlo) puede traer consigo, asimismo, el perfeccionamiento de esta capacidad, tanto en condiciones normales (aprendizaje) como en condiciones patológicas (recuperación)<sup>31</sup>.

El trasfondo de esta manera de pensar es que la recuperación no es sino una modalidad de aprendizaje que se desarrolla en condiciones patológicas<sup>31</sup>.

La teoría de la rehabilitación cognitiva considera algunos componentes básicos apreciables en la movilidad de los pacientes neurológicos: Reacción desmesurada al estiramiento, Irradiación patológica, esquemas elementales del movimiento caracterizado por una motilidad gruesa del paciente, con componentes sinérgicos y más apreciable en la base de las extremidades y déficit de reclutamiento motor (dificultad para activar un número adecuado de unidades motoras suficiente para la ejecución de tareas motoras evolucionadas)<sup>31</sup>.

Los conocimientos a nivel periférico y central sobre la mano se aplican al resto del cuerpo. Lo cual ha conducido a estudiar en profundidad el resto de segmentos corporales desde el punto de vista anatómo-funcional y por supuesto teniendo en cuenta el *significado informativo* que reviste cada parte del cuerpo para el SNC. Se han creado ejercicios y materiales nuevos que permitan adquirir otro tipo de informaciones sensoriales además de las táctiles; informaciones de presión, peso, cinestésicas, de roce.<sup>10</sup>

### **Abordaje**

Este ejercicio propone ejercicios terapéuticos cognoscitivos de primer, segundo y tercer grado en los que los pacientes van progresivamente aprendiendo a relajar, controlando la respuesta exagerada al estiramiento, aprendiendo a reclutar unidades motoras de forma progresiva y guiada, y controlando las irradiaciones y los esquemas elementales<sup>31</sup>.

Se consideran de primer grado los ejercicios en los que se exige el control por parte del paciente, sobre los efectos del estiramiento de uno o varios músculos realizado por el fisioterapeuta durante la ejecución de la secuencia<sup>31</sup>. En los ejercicios de segundo grado, el control debe ejercitarse sobre los efectos causados por la irradiación de la contracción de ciertos músculos activados voluntariamente hacia otros músculos, en el seno de una secuencia de comportamiento programada y

facilitada por el terapeuta<sup>31</sup>. Los ejercicios de tercer grado comprenden el grupo de ejercicios en los que los dos precedentes pierden progresivamente su valor de señal y la atención del paciente se dirige únicamente a la comprobación de la correspondencia entre los resultados del movimiento y la hipótesis perceptiva, a través del control aplicado a la intensidad, espacialidad y temporalidad del movimiento<sup>31</sup>.

Toda distinción de este tipo será, obviamente, esquemática e incompleta. En la práctica, para proceder a los ejercicios de tercer grado no es posible esperar a que el paciente automatice completamente su capacidad para controlar los elementos previos, por lo que resulta evidente que en los ejercicios de tercer grado existirá. Al menos al principio, un control todavía no automatizado, de forma que el paciente dirigirá también su atención a la irradiación y a la reacción al estiramiento<sup>31</sup>.

Según este concepto, la recuperación se ha de interpretar como estrechamente dependiente de la activación de una serie de procesos cognoscitivos, de cuya precisión se deriva la calidad de la recuperación<sup>31</sup>. El trabajo rehabilitador se caracteriza por la intervención dirigida a guiar al paciente hacia la activación de estos procesos, con el objetivo de permitir la mayor recuperación posible del daño causado por la lesión<sup>31</sup>.

Se profundiza se estudia sobre los procesos cognitivos (la percepción, la atención, la memoria, el lenguaje, la imagen motora, el razonamiento, etc.) y del *movimiento entendido como una acción*. Se programan los movimientos en base a una serie de informaciones provenientes de nuestro cuerpo (posición...) y del mundo que nos rodea (posición, forma, tamaño del objeto...). No es lo mismo coger un bolígrafo si está sobre la mesa o si se ha caído al suelo, cambia además si en ese momento estamos sentados o de pie...Y no sólo eso, sino que también el movimiento será diferente según nuestras intenciones. Por ejemplo, se puede coger un bolígrafo para escribir y la presa será diferente de cómo se coja para rascarse o para indicar, aún será diferente si lo que se quiere es comparar su peso o su tamaño con el de otro bolígrafo... Por tanto, el movimiento es más complejo que una simple contracción muscular, ya que deriva de la organización de la unidad mente-cuerpo.<sup>10</sup>

La metódica Perfetti, reporta mayor importancia al trabajo con la mano y el pie y no se preocupa por la modulación precisa del tono postural, no se preocupa por la corrección de la postura durante los ejercicios, le permite los ajustes que el cuerpo requiera para cumplir con la tarea, ninguno de los ejercicios pretenden “corchar” el usuario es decir no pretenden desalentarlo, por el contrario se propone ejercicios que él pueda cumplir, un ejercicio no se termina o se pasa a otro hasta que la hipótesis no se haya comprobado por parte del paciente<sup>31</sup>.

## **4.4.2 OTROS TRATAMIENTOS**

### **Concepto Bobath**

El Concepto Bobath contemporáneo es un enfoque de resolución de problemas para la evaluación y el tratamiento de las personas con trastornos de la función, del movimiento y control postural debido a una lesión del sistema nervioso central (SNC), y puede ser aplicado a individuos de todas las edades y todos los grados de discapacidad física y funcional. La teoría que sustenta el concepto Bobath considera un enfoque de control motor que abarca no sólo a importantes características clave sobre el individuo, sino también la forma en que interactúan en el mundo que les rodea<sup>32</sup>.

La habilidad del individuo a adaptarse plásticamente y aprender de nuevos retos permitiéndoles refinar su comportamiento motor es la base por la cual los pacientes tienen el potencial para recuperarse después de la lesión<sup>32</sup>. La teoría de aprendizaje motor provee los principios que guían y mejoran las modificaciones fisiológicas que brindan refinamiento en el movimiento para cambiar el rendimiento muscular a lo largo del tiempo. Con el fin de optimizar el aprendizaje motor y la recuperación en los pacientes con disfunción neurológica, es esencial tener una comprensión de cómo una lesión de la neurona motora superior (UMN) tendrá un impacto en el individuo y su control motor<sup>32</sup>.

La terapia es un proceso interactivo entre el individuo, la tarea y el ambiente. El individuo es evaluado en términos de función total en los entornos cambiantes, y el proceso de intervención es individualizado a sus necesidades biopsicosociales. La terapia está direccionada al sistema neuromuscular, médula espinal y centros superiores para cambiar el rendimiento motor, teniendo en cuenta la neuroplasticidad, un sistema nervioso interactivo, y una expresión individual del movimiento<sup>32</sup>.

La repetición es importante en la consolidación del control motor, pero esto no significa moverse exactamente de la misma manera cada vez; “repetición sin repetición”. Como parte del proceso de rehabilitación el terapeuta debe considerar el manejo 24 horas del paciente y su estilo de vida<sup>32</sup>.

Bobath pasa del enfoque «muscular» del déficit motor del paciente hemipléjico a un enfoque global de la perturbación del movimiento. La identificación de los trastornos que se oponen a la ejecución del movimiento (espasticidad, sin kinesias, cocontracción) permite definir los principios en los que se inspira la rehabilitación<sup>32</sup>.

### **Brunnstrom**

Debido a esta falta de control superior, la liberación de «reflejos patológicos» hace que el paciente tras sufrir un ACV se mueva sinérgicamente, en masa,

económicamente, en patrones motores estereotipados sin el necesario control inhibitorio<sup>33</sup>. Estos programas motores están alejados del movimiento normal evolucionado, por lo que es necesario «romper» esa dominancia sinérgica, a fin de que se puedan realizar actividades motoras voluntarias específicas y complejas como las propias de un estado normal, al restituirse al SNC el papel inhibitor que perdió con el ACV<sup>33</sup>.

Por todo ello, Brunnstrom propone, durante las etapas iniciales del entrenamiento, fomentar la presencia y posterior dominio voluntario de las referidas sinergias básicas. Una vez «despertadas» se buscaría que no dominasen una sobre otra, para lo que se han propuesto ejercicios de alternancia sinérgica, como rotaciones del tronco a un lado con los miembros superiores entrecruzados al otro o con una actividad similar al «remo», cruzando y descruzando rítmicamente ambos miembros superiores. Con ello se buscaría en definitiva volver el tono muscular algo más normal, al evitar desequilibrios marcados entre patrones musculares antagonistas<sup>33</sup>.

La propuesta de progresión basada en las ideas de Brunnstrom contemplan el inicio de las movilizaciones de forma pasiva, en la fase 1, comenzando la facilitación de las sinergias básicas inicialmente mediante reflejos y reacciones asociadas<sup>33</sup>. A medida que los reflejos van haciendo emerger las sinergias, y evitando siempre el dominio excesivo de cualquiera de ellas, se intenta superponer progresivamente la voluntad del paciente, lo que permitirá inicialmente realizar actividades «semivoluntarias», donde el papel que desempeñan los reflejos sigue siendo primordial e insustituible<sup>33</sup>. Pero con el inicio del descenso del tono muscular, los reflejos comienzan a perder el papel principal y la voluntad coloniza progresivamente los movimientos; se apreciará entonces un descenso de los reflejos y un aumento paralelo de la voluntad. Las facilitaciones iniciales que el Fisioterapeuta aplicaba, finalmente y gracias a un descenso mayor de la espasticidad, terminan por desaparecer, ya que la voluntad tiende a adueñarse completamente de los actos motores, lo que permitirá ir introduciendo variantes en los diferentes parámetros, circunstancias que acercan al paciente a un comportamiento similar al normal antes de la lesión. A medida que se alcanzan ciertos logros se recomienda la realización de actividades funcionales, siendo un caso muy significativo el de la mano<sup>33</sup>.

#### **4.5 ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA**

Las actividades personales del diario vivir son necesarias para sobrevivir y estas incluyen “aquellas tareas las cuales nosotros subestimamos cada día de nuestras vidas en orden de mantener nuestro nivel de cuidado” tales como comer, vestirse, ir al baño, peinarse, transferencias y movilidad<sup>34</sup>. Son las ocupaciones que



componen la actividad cotidiana, actividad conformada por las actividades de autocuidado, trabajo y juego/ocio.

Desde terapia ocupacional se dividen las actividades de la vida diaria en<sup>35</sup>:

Auto mantenimiento tales como: Higiene personal, higiene oral, bañarse/ ducharse, higiene W.C, cuidado de dispositivos personales, vestirse, alimentarse, medicarse, cuidado de la salud, socialización, comunicación funcional, movilidad funcional y en la comunidad, respuestas a situaciones urgentes y expresiones sexuales<sup>35</sup>.

Productividad: profesión, manejo del hogar, cuidado de la ropa, limpiar, preparar la comida, manejo del dinero, mantenimiento de la casa, control del riesgo, cuidar de otros<sup>35</sup>.

#### **4.5.1 MEDICIONES DE LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA**

##### **Medida de independencia funcional (FIM)**

La FIM es el instrumento más ampliamente aceptado como medida de funcionalidad en el ámbito de la rehabilitación y en la medición de la capacidad global del paciente ingresado en rehabilitación. Discrimina pacientes según edad, comorbilidad y destino al alta.<sup>36</sup>

En ella se evalúan 18 ítems divididos en seis categorías, que se denominan de cuidado personal, control de esfínteres, movilidad, locomoción, comunicación y cognición social en relación con las actividades de la vida diaria básicas e instrumentales. Cada ítem puede evaluarse en siete niveles de 1(asistencia total) a 7 (independencia total) de acuerdo con el nivel de ayuda, de tal forma que el resultado final total puede registrarse entre 18 (mínimo) a 126 (máximo); para obtenerla se suman los valores obtenidos en las áreas motora y cognitiva. La puntuación motora va desde los 13 a los 91 puntos y la puntuación cognitiva, desde 5 a 35 puntos.<sup>36</sup>

##### **Índice de Barthel**

El índice de Barthel (IB) es un instrumento que mide la capacidad de una persona para realizar diez actividades de la vida diaria (AVD), consideradas como básicas, obteniéndose una estimación cuantitativa de su grado de independencia, esto en su versión original.<sup>37</sup>

El IB, también conocido como “Índice de Discapacidad de Maryland”, se define como:<sup>37</sup>

“Medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades”<sup>37</sup>.

Los valores asignados a cada actividad se basan en el tiempo y cantidad de ayuda física requerida si el paciente no puede realizar dicha actividad. El crédito completo no se otorga para una actividad si el paciente necesita ayuda y/o supervisión mínima uniforme; por ejemplo, si él no puede realizar con seguridad la actividad sin alguien presente.<sup>37</sup>

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio de casos teniendo como objetivo describir los cambios en las actividades de la vida diaria, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rango de movilidad articular y dolor articular de miembro superior a partir de tratamiento con el ejercicio terapéutico cognitivo a pacientes adultos con hemiplejia como secuela de un ECV que asisten a un centro de neurorehabilitación en la ciudad de Cali.

### **5.2 POBLACION Y MUESTRA**

Para realizar el estudio se tuvo en cuenta como población personas adultas de la ciudad de Cali con hemiplejia o hemiparesia como secuela de un ECV que asistan a un centro de neurorehabilitación en la misma ciudad, en el periodo comprendido entre febrero y junio del 2014. Se realizara un muestreo por conveniencia para obtener una población de 3 sujetos que cumplan con los criterios de inclusión mencionados a continuación:

#### **CRITERIOS DE INCLUSION**

- Pacientes que sean mayores de 16 años
- El paciente debe tener buen nivel cognitivo y ser capaz de entender ordenes
- Pacientes que asistan constantemente a terapias al centro de neurorehabilitación
- Pacientes capaces de iniciar el movimiento en las extremidades superiores como mínimo.
- Pacientes que tengan evolución de la hemiplejia de más de 1 año

#### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

- Pacientes desorientados en tiempo, espacio o persona
- Pacientes con déficit cognitivo o incapaces de acatar ordenes
- Pacientes con inhabilidad de comunicarse o de brindar información hablada
- Pacientes con deformidades importantes en el miembro superior afectado que no permitan la movilidad de este
- Pacientes que hayan sufrido el ECV en menos de 1 año

### **5.3 ASPECTOS ETICOS**

Este se considera un estudio con riesgo mínimo de acuerdo a la resolución 008430 del 1993, artículo 11, ya que la intervención a pesar de que se realizó en personas en situación de discapacidad motora (pacientes con hemiplejía como secuela de ECV), el procedimiento realizado es leve y de manera cognitivo – motora, por lo que no requiere gran esfuerzo físico. La intervención consistió en que terapeutas certificados en la técnica de ejercicio terapéutico cognitivo implementaron dicha técnica de neurorehabilitación en los pacientes con hemiplejía o hemiparesia como secuela de un ECV, se tomaron medidas iniciales y finales de funcionalidad de miembro superior y motricidad fina para determinar los cambios que se generados finalizado dicho estudio.

Los posibles riesgos que se podían presentar al realizar los test son dolor articular y en general molestia musculoesqueletica proveniente de un componente neurológico.

No se presentó ninguna complicación con respecto a los riesgos mencionados anteriormente ya que fueron minimizados haciendo valoración previa y una monitorización constante por el investigador, también se hizo el tratamiento como el test a tolerancia del paciente y se modificó la intervención según estadios de la técnica a partir de las capacidades de los diferentes sujetos. Se realizó una educación previa sobre el tratamiento y los test y se les informó a los pacientes y sus cuidadores sobre los objetivos y la justificación de la investigación realizada y además se les informó sobre los resultados de los test al inicio, intermedio y final de la investigación.

Adicional a esto se les presentó un consentimiento informado en el cual se explicaba de manera detallada y con lenguaje cotidiano lo que implica el estudio, sus riesgos, beneficios, objetivos del estudio y los derechos y deberes como participantes del mismo.

### **5.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS**

En este estudio se utilizaron los siguientes instrumentos de medición:

- Escala de Barthel, Test de fugl meyer y prueba de “nine hole peg”

Estas escalas están descritas en el apartado de marco teórico: escalas y evaluaciones fisioterapéuticas de secuelas de ECV

En este estudio se utilizaron los siguientes materiales: subsidios del ejercicio terapéutico cognitivo (tablero con inclinación variable, diferentes formas y posiciones de figuras), bola de algodón, martillo de reflejos, cilindro pequeño, goniómetro, cronometro, sillas, venda, computador, tabla y clavijas para el “nine hole peg”, papelería y lapiceros.

## 5.5 VARIABLES DEL ESTUDIO

Las variables que se tuvieron en cuenta en este estudio se describen a continuación.

Variables independientes: Edad, género, Tipo de ECV, lugar del ECV

Variables dependientes: actividades de la vida diaria, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rango de movilidad articular y dolor articular de miembro superior.

VARIABLES DEL ESTUDIO			
VARIABLES	DEFINICIONES	INSTRUMENTO	NIVEL
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia	Formato de caracterización de muestra	Razón
Genero	Conjunto de aspectos sociales de la sexualidad	Formato de recolección de datos	Nominal
Tipo de ECV	Según su etiología, un ECV tiene dos variantes isquémicas y hemorrágicas. El cuadro clínico es variado y depende del área encefálica afectada. Isquémico puede ser de origen vascular ó hemodinamico, de origen intravascular el cual puede ser trombotico o embolico o de origen extravascular	Formato de recolección de datos	Nominal
Lugar del ECV	Se puede presentar en las arterias del polígono de willis, tales como la arteria cerebral anterior, cerebral media, cerebral posterior, cerebral interna y la vertebro basilar	Formato de recolección de datos	Nominal
Actividades de la vida diaria	Son las ocupaciones que componen la actividad cotidiana, actividad conformada por las actividades de autocuidado, trabajo y juego/ocio.	Índice de Barthel	Ordinal
Funcionalidad motora	Es la habilidad para aprender o demostrar de forma diestra y eficiente el asumir, mantener, modificar y controlar la postura y los patrones de movimiento	Escala de fugl meyer	Ordinal

Funcionalidad sensorial	Es la recepción de estímulos mediante los órganos sensoriales. Estos transforman las distintas manifestaciones de los estímulos importantes para los seres vivos de forma calórica, térmica, química o mecánica del medio ambiente (incluyendo en ese al cuerpo humano) en impulsos eléctricos y químicos para que viajen al sistema nervioso central o hasta el cerebro para darle significación y organización a la información	Escala de fugl meyer	Ordinal
Rango de movilidad articular	Es la distancia y dirección a que una articulación ósea puede extenderse. El rango de movimiento es función de la condición de las articulaciones, músculos y tejidos conectivos involucrados.	Escala de fugl meyer	ordinal
Dolor articular	Sensación desagradable en las articulaciones que regularmente va acompañada de inflamación.	Escala de fugl meyer.	ordinal

**Actividades de la vida diaria:** Las actividades de la vida diaria de los pacientes se midió con el índice de Barthel, esta se realiza para observar y cuantificar de una manera grossa el nivel de independencia del paciente, para utilizarla se le pide al paciente y/o al cuidador de este que le responda la serie de preguntas o ítems del índice, así mismo también hay ítems que pueden ser corroborados en el mismo momento pidiéndole al paciente que realice la acción para obtener resultados más objetivos, de acuerdo a lo que el paciente va puntuando se va situando en uno de los 5 posibles resultados de dependencia/independencia del índice, teniendo como mínimo el dependiente total y como máximo el independiente total.

**Motricidad fina:** La motricidad fina se evaluó con la prueba de “nine hole peg” en la cual se le pide al paciente que inserte 9 pines en un pequeño cubo que tiene 9 huecos uno a uno, uno por hueco, y que después de esto los retire uno a uno, se le toma el tiempo que se demora en colocarlos todos y quitarlos todos desde el momento que agarra el primer pin hasta el momento que suelta el ultimo pin.

Antes de realizar la prueba se le pide al paciente que haga una prueba para que se familiarice con la prueba, primero con el miembro superior sano, después con

el afectado, una vez el paciente se haya familiarizado con la prueba se procede a realizar la prueba real la cual se realiza de la misma manera, primero en el miembro superior sano y posterior a esto en el afectado, como se mencionó anteriormente se le toma el tiempo desde que agarra el primer pin hasta que suelta el ultimo pin una vez los haya terminado de quitar todos, cabe recordar que esta prueba se realiza cogiendo los pines uno a uno y colocándolos y quitándolos de la misma manera.

**Funcionalidad motora del miembro superior:** La funcionalidad motora en este estudio se mide por medio de la escala del fugl meyer el cual consta de preguntas tanto para miembro superior como inferior, pero dado que en este estudio solo se necesita el miembro superior se utilizaron solamente las preguntas relacionadas con este, se le pide al paciente que realice cada una de las acciones descritas en la escala y se va puntuando de acuerdo a lo que este demuestra que puede o no realizar, esta parte de la escala se divide en 4 sub ítems dividiéndose en: extremidad superior (actividades realizadas en sinergias de toda la extremidad y movimientos gruesos), muñeca (movimientos controlados y volitivos de muñeca; flexión extensión y circunducción), mano (flexión y extensión de dedos y agarres) y coordinación/ velocidad ( velocidad y coordinación del miembro superior al momento de realizar gesto “rodilla – nariz” el cual consiste en llevar la mano de la rodilla a la nariz rápidamente 5 veces).

**Funcionalidad sensorial del miembro superior:** Al igual que la funcionalidad motora del miembro superior la funcionalidad sensorial se midió con la escala de fugl meyer usando de la misma manera solo los ítems de miembro superior. En esta se le evalúa al paciente tanto toque ligero como propiocepción, ambos se evalúan con el paciente con los ojos cerrados y comparando con el lado sano, el toque ligero se evalúa con un algodón y los elementos de sensibilidad de un martillo de reflejos (brocha y aguja) se pasa cada uno de los implementos a lo largo del miembro superior afectado comparándolo con el miembro superior sano y también en la superficie palmar de la mano, en cuanto a lo que es propiocepción se compara la capacidad del paciente de saber en qué posición esta cada una de sus articulaciones en comparación con su lado sano, se evalúan las articulaciones del hombro, codo, muñeca y dedo pulgar.

**Rango de movilidad articular:** Se evalúa por medio de la escala de fugl meyer tomando en cuenta solo los ítems pertenecientes al miembro superior dadas las necesidades del estudio, al ser medición de movilidad articular en un paciente con afecciones neurológicas no se le hace la normal evaluación con goniometría sino más bien se evalúa teniendo en cuenta 3 puntos de movilidad, cuando el paciente tiene solo unos grados de movilidad articular (en hombro se toman menos de 10°), movilidad disminuida y movilidad normal, hay que tener en cuenta que el rango de movilidad articular es una medida que se toma pasivamente, haciendo así el evaluador el movimiento a lo largo del arco de movilidad hasta que encuentre tope, el paciente no debe ayudar de ninguna manera a la movilidad del segmento

a evaluar, se mide todos los movimientos posibles a realizar por el hombro, codo, antebrazo, muñeca y dedos.

**Dolor articular:** Igualmente se evalúa por medio de la escala de fugl meyer tomando solo los ítems pertenecientes al miembro superior. Se toma como dolor articular cualquier dolor generado al paciente en el momento que se le realiza algún movimiento articular pasivo, este se midió en cada una de las articulaciones del miembro superior (hombro, codo, antebrazo, muñeca y dedos) realizando los movimientos posibles a realizar a lo largo de su rango de movilidad a cada una de estas articulaciones y se le pide al paciente que manifieste si siente dolor a lo largo de estos rangos de movilidad o en algún momento de la prueba, tomaron 3 posibles resultados; Marcado dolor al final del rango o a través de este, algo de dolor y no dolor

## 5.6 PROCEDIMIENTOS

Este estudio se llevó acabo en 5 fases, las cuales serán descritas a continuación:

### Fase 1: Preparación para el estudio

Una vez obtenido el aval del comité de ética humana de la Universidad del Valle al proyecto de investigación, se realizó una reunión con las coordinadoras del programa de adultos y del área de conocimiento del centro de neurorehabilitación para informar sobre la investigación a realizar en el mismo.

### Fase 2: Ajuste de instrumentos

#### Prueba piloto

La prueba piloto se realizó en el centro de neurorehabilitación donde se escogió 1 sujeto que cumplía con los criterios de inclusión pero que no iba a formar parte del grupo de intervención. Posterior a la firma del consentimiento informado se siguió el siguiente proceso:

Se realizó en horarios fuera de la terapia habitual del paciente, para su ejecución el sujeto debía estar ubicado en las 3 esferas mentales (tiempo, lugar y persona), se le pidió asistir con su cuidador o algún familiar para que estuviera presente en las pruebas a realizar; las pruebas se ejecutaron en una sola sesión y se repitieron el día siguiente igualmente en una sola sesión, la primera vez fue realizada por el evaluador y la segunda por un fisioterapeuta graduado y se compararon los resultados de ambos, para la calibración de las pruebas, las pruebas se realizaron en el siguiente orden: índice de Barthel, escala de fugl meyer y prueba de “nine hole peg”, (las instrucciones para la aplicación de estas pruebas se encuentran en los apartados de anexos).

### Fase 3: intervención (ver flujograma 1.)

1. Se realizó la primera recolección de datos previa a la primera intervención, donde se evaluó con el índice de Barthel, escala de fugl meyer y la prueba

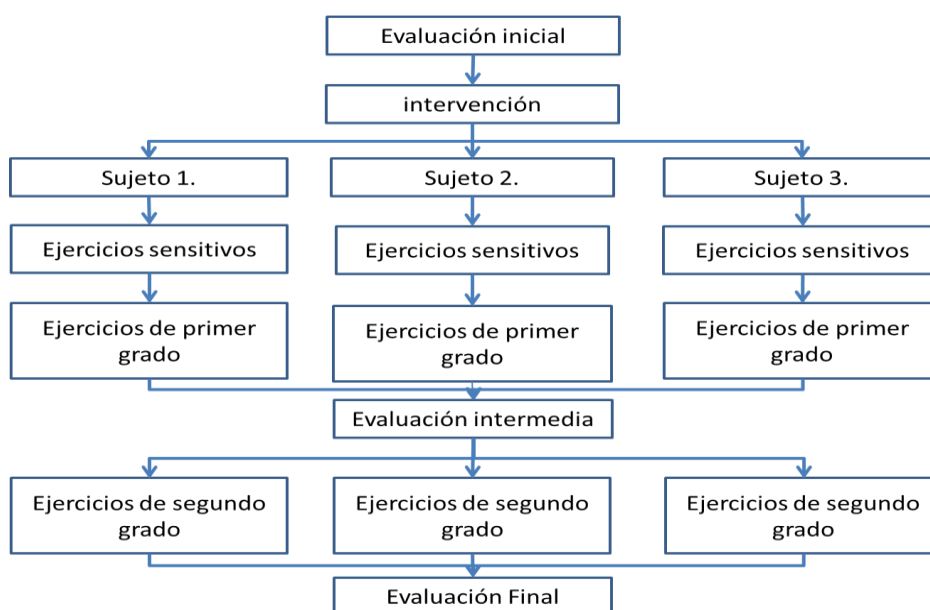


de “nine hole peg” en este mismo orden a los 3 pacientes, la evaluación se les realizó en una sola sesión.

2. En cuanto al tratamiento se plantearon un total de 21 sesiones de las cuales se cumplieron 20 sesiones con un sujeto y 15 sesiones con los otros 2, las sesiones no realizadas fueron porque los pacientes cancelaban la cita por inconvenientes con la ambulancia, no alcanzaban a llegar a la hora citada o presentaban problemas familiares, la intervención se realizó con una frecuencia de 3 o 2 sesiones por semana de terapia solo con el ejercicio terapéutico cognitivo. Para la ejecución de las sesiones se dispuso de los materiales necesarios para su realización, tales como un tablero con inclinación variable, diferentes formas y posiciones de figuras, diferentes texturas desde una lija hasta un algodón, piezas de diferente forma y textura, también se utilizaron camillas bobath, mesa a la medida antropométrica del paciente o de altura variable.

La intervención se realizó por dos terapeutas oficialmente certificados en la técnica de rehabilitación cognitiva (ETC). Además durante la sesión también se encontraba presente el investigador para tomar nota de los cambios entre sesiones de cada uno de los sujetos y además para hacer una monitoria constante de los mismos.

3. Se realizó una evaluación a la mitad del estudio donde se les presentaba a los sujetos las mismas pruebas en el mismo orden (índice de barthel, escala de fugl meyer y nine hole peg) para observar el progreso de los mismos y así mismo ajustar la intervención según los resultados encontrados.



Flujograma 1. Intervención

#### Fase 4: Recolección de datos

Se realizó la primera recolección previa a la primera intervención, se evaluó con el índice de Barthel, escala de fugl meyer y la prueba de “nine hole peg” en este mismo orden, se ejecutó una recolección a la mitad de la investigación y una vez finalizadas las intervenciones con el ETC se realizó una última recolección de datos, en donde se obtuvo nuevamente los datos arrojados por las escalas proporcionadas anteriormente (índice de barthel, escala de fugl meyer y prueba “nine hole peg”) las 3 evaluaciones se realizaron en este mismo orden para evitar mayor sesgo.

#### Fase 5: Análisis de datos

El registro de los datos arrojados por las escalas se registró en una base de datos en Excel, donde posteriormente se procedió a analizar los resultados de los sujetos individualmente.

Se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos por el índice de barthel, la escala fugl meyer y la prueba de nine hole peg a la aplicación de la terapia con ETC en cada una de sus fases (fase previa, fase intermedia y fase final), este análisis se hizo en cuanto a las variables contempladas en el estudio (actividades de la vida diaria, motricidad fina, funcionalidad motora, funcionalidad sensorial, rangos de movilidad articular y dolor articular del miembro superior).

## **6. RESULTADOS**

El estudio se realizó con 3 pacientes; los resultados de estos se mostrarán de manera individual ya que aunque se siguió con el programa descrito en la metodología, la intervención se dio de manera individual de acuerdo a las necesidades de cada sujeto.

### **SUJETO 1.**

Sujeto femenino de 24 años diestra, soltera, reside en la ciudad de Palmira, con antecedentes patológicos de hipoxia perinatal, déficit de atención y dificultades para la concentración.

El 13 de diciembre del 2012 refiere cefalea intensa, vértigo y adormecimiento, posteriormente parestesia del hemicuerpo izquierdo; no pierde la conciencia. En la tomografía axial computarizada se refiere infarto cerebral, realizan 2 cateterismos y remiten a la clínica Rafael Uribe.

Sujeto con diagnóstico médico final, de oclusión vascular de la arteria cerebral media, con secuelas motoras de hemiparesia izquierda; lleva 2 años en sesiones de fisioterapia.

Se le intervino con el ejercicio terapéutico cognitivo durante 20 sesiones, las cuales se ejecutaron con el sujeto con ojos tapados y/o cerrados.

Las primeras 5 sesiones se encaminaron a mejorar la atención y concentración del sujeto ya que estos son componentes importantes en la ejecución del ejercicio terapéutico cognitivo (ETC); se trabajó haciendo que reconociera diferentes tipos de texturas y formas en el lado sano y luego en el lado parético.

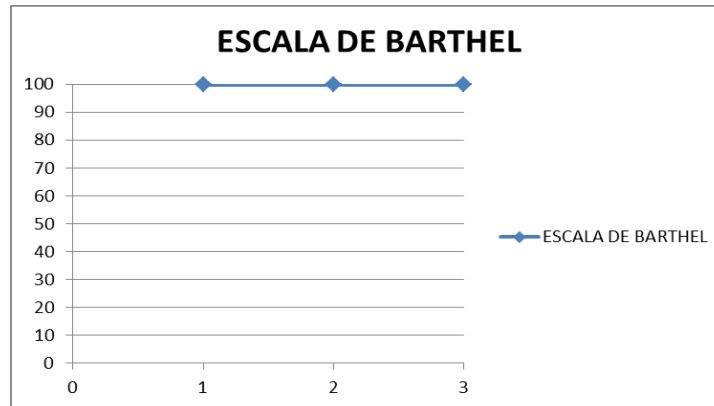
Durante estas sesiones se trabajó también en la esteroagnosia y la propiocepción del lado parético haciendo que compare el tamaño, la textura y la forma de un objeto ubicado en el lado sano con otro ubicado en el lado parético.

Una vez el paciente logró mejorar su atención y sensibilidad las siguientes 5 sesiones se trabajaron sobre la movilidad del hombro y cinturón escapular con ejercicios de primer tipo de ETC, tratando de mejorar retracción y protracción de hombro y al mismo tiempo trabajar en la propiocepción del cinturón escapular.

Una vez finalizadas las primeras 10 sesiones se realizó la segunda evaluación. Durante las 10 sesiones siguientes se trabajó con ejercicios de primer y segundo grado de ETC en muñeca y dedos buscando así mejorar la estereoagnosia,

propiocepción y movimientos voluntarios de los mismos. Posteriormente se realiza evaluación final del paciente.

**Actividades de la vida diaria:** En cuanto a actividades de la vida diaria el sujeto desde el inicio de la investigación era independiente para el desempeño de las mismas (100 en la escala de Barthel; ver gráfico 1.), aún así el sujeto refirió una disminución en el tiempo requerido para realizar actividades de la vida diaria tales como: lavarse, vestirse y arreglarse.



*Gráfico 1. Escala de Barthel*

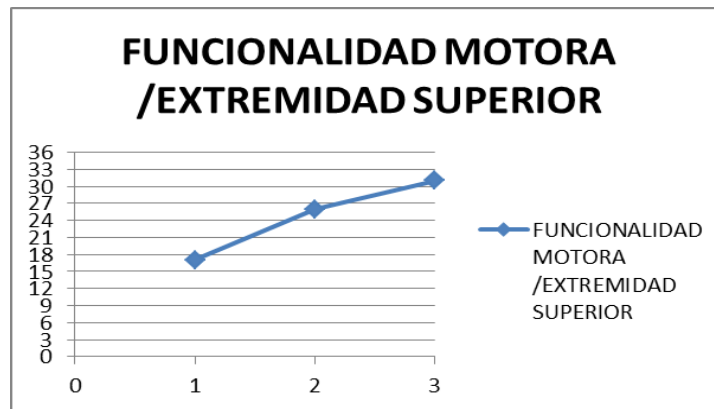
**Motricidad fina:** Para evaluar la motricidad fina se usó la prueba de Nine Hole Peg; en la primera evaluación no pudo hacer el agarre del tarugo con el miembro superior afectado; en la segunda evaluación logra el agarre del tarugo sin poderlo soltar; en la tercera evaluación es capaz de agarrarlos y soltarlos, además logra colocar todos los tarugos en los huecos correspondientes y quitarlos en un tiempo de 5 minutos con 26 segundos (ver tabla 2.)

*Tabla 2. Nine Hole Peg*

	NINE HOLE PEG	
	miembro sano	miembro afectado
Primera evaluación	14 segs	no logra
Segunda evaluación	11 segs	logra mantener agarre pero no logra la realización del test
Tercera evaluación	13 segs	5 mins 26 segs

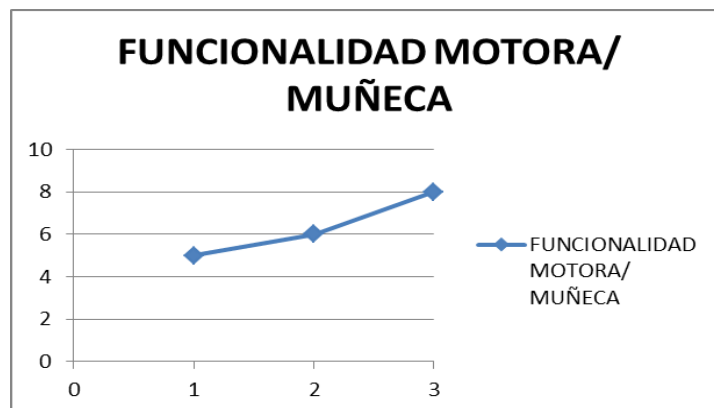
**Funcionalidad motora del miembro superior:** La funcionalidad motora del miembro superior se evaluó por medio de la escala de Fugl Meyer. En la subcategoría de movimientos de las extremidad superior (movimientos en sinergias y fuera de las sinergias); el sujeto demostró en la segunda evaluación una mejoría de 34% respecto a la primera (de 17 a 26 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 16% respecto a la anterior (de 26 a 31

puntos); demostrando una mejoría total de 39% (de 17 a 31 puntos con un máximo de 36 puntos en la escala). (Ver gráfico 2.)



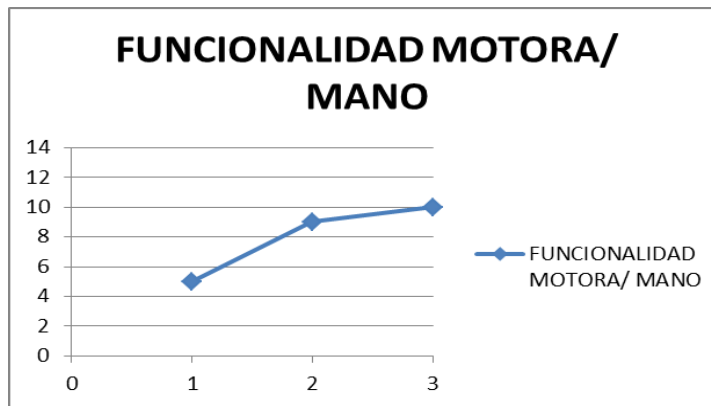
*Gráfico 2. Funcionalidad motora / Extremidad superior*

En la funcionalidad motora de muñeca (flexión y extensión); el sujeto presentó una mejoría en la segunda evaluación de 17% respecto a la primera (de 5 a 6 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 25% respecto a la evaluación anterior (de 6 a 8 puntos); demostrando una mejoría total de 30% (de 5 a 8 puntos con un máximo puntaje en la escala de 10). (Ver gráfico 3.)



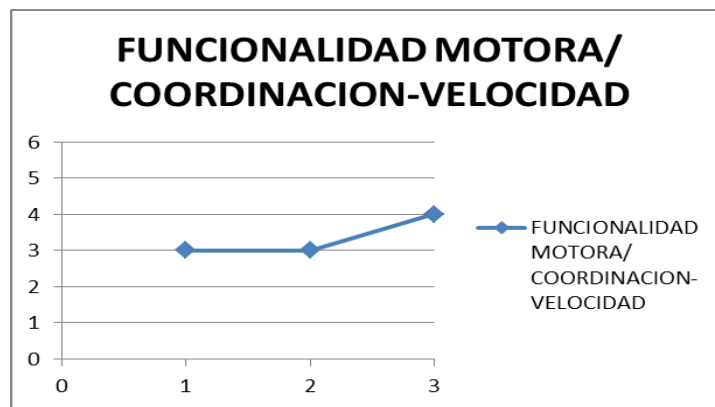
*Gráfico 3. Funcionalidad motora / Muñeca*

En la evaluación de la funcionalidad de la mano (la flexión – extensión de los dedos y agarres); el sujeto demostró una mejoría en la segunda evaluación de un 45% con respecto a la primera (de 5 puntos a 9); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 10% con respecto a la anterior (de 9 puntos a 10); demostrando una mejoría total de 36% (de 5 puntos a 10 con un máximo puntaje en la escala de 14). (Ver gráfico 4.)



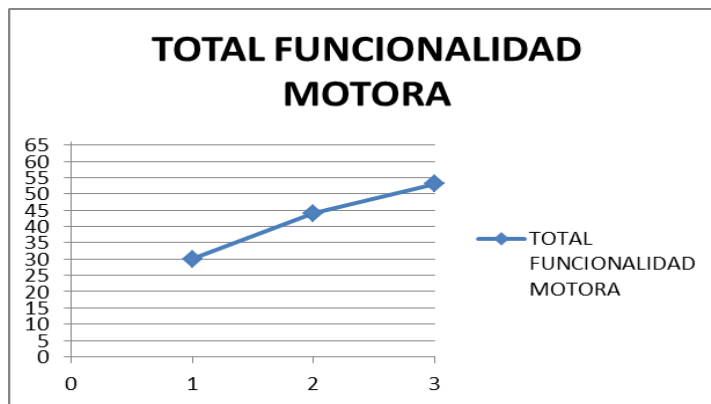
*Grafico 4. Funcionalidad motora / Mano*

En la última subcategoría coordinación/velocidad se toma en cuenta el tiempo que le toma realizar el gesto “nariz – rodilla” repetido 5 veces y la calidad del movimiento del mismo; el sujeto no muestra mejoría en la segunda evaluación con respecto a la primera (se mantiene en 3 puntos); en la tercera evaluación se encuentra una mejoría del 25% con respecto a la anterior (de 3 a 4 puntos); demostrando una mejoría total de 17% (de 3 a 4 puntos con un máximo puntaje en la escala de 6) (Ver gráfico 5.)



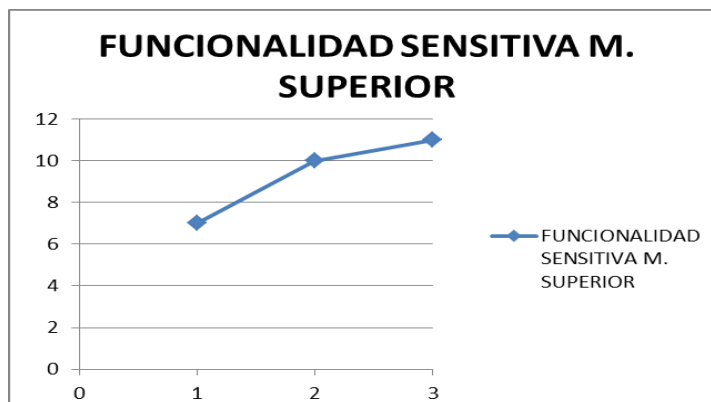
*Grafico 5. Funcionalidad motora / Coordinación - Velocidad*

Una vez se evalúan por separado cada uno de las subcategorías de la función motora del miembro superior se suman los puntajes de esta y se presenta el total de la función motora; en la segunda evaluación el sujeto presentó una mejoría de 32% con respecto a la primera (de 30 a 44 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 17% con respecto a la anterior (de 44 a 53 puntos); demostrando una mejoría total en la función motora del miembro superior de funcionalidad motora de un 35% (de 30 a 53 puntos con un puntaje máximo en la escala de 66) (Ver gráfico 6.)



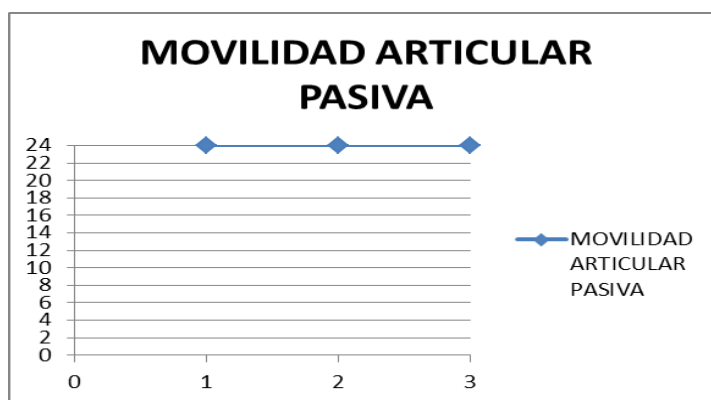
*Grafico 6. Funcionalidad motora del miembro superior*

**Funcionalidad sensorial del miembro superior:** La funcionalidad sensorial del miembro superior del sujeto se evaluó con la escala de Fugl Meyer; se evaluaron 2 ítems (toque ligero y propiocepción); en la segunda evaluación demostró una mejoría de 30% en comparación a la primera (de 7 a 10 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 10% en comparación a la anterior (de 10 a 11 puntos); demostrando una mejoría total de 33% (de 7 a 11 puntos con un máximo puntaje en la escala de 12) (ver gráfico 7.)



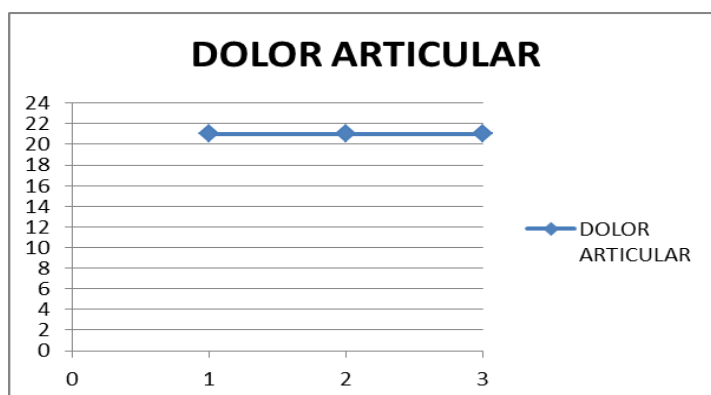
*Grafico 7. Funcionalidad sensorial del miembro superior*

**Rango de movilidad articular:** Otro aspecto que revisa la Fugl Meyer es el rango de movilidad articular; esta evaluación se realizó de manera pasiva. En la primera evaluación se encontró un rango normal (puntaje máximo de 24 puntos) (ver gráfico 8.)



*Grafico 8. Movilidad articular pasiva*

**Dolor articular:** El dolor articular se evaluó teniendo en cuenta la escala de Fugl Meyer en la cual se hacía movimiento articular de manera pasiva y el sujeto debía clasificar dolor a lo largo del arco de movimiento; no hubo cambios manteniéndose en las 3 evaluaciones en un total de 87,5% (21 puntos con un puntaje máximo de 24) (ver gráfico 9.)



*Grafico 9. Dolor articular*



## **SUJETO 2.**

Sujeto Masculino de 35 años diestro, casado, con 2 hijos, que reside en la ciudad de Cali, sin antecedentes patológicos.

El 01 de noviembre del 2005 experimenta cefalea intensa mientras juega futbol, consulta al servicio de urgencias por parálisis facial y dificultad de mover el hemicuerpo izquierdo.

Le realizan Tomografía axial computarizada y Resonancia magnética observando hematoma frontoparietal derecho y en la angiograma encuentran malformación arteriovenosa.

Diagnóstico médico final de malformación arteriovenosa con secuelas motoras de hemiplejía izquierda; lleva 8 años en sesiones de fisioterapia.

Al sujeto se le realizó intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo durante 15 sesiones, el progreso de esta intervención se explicará a continuación.

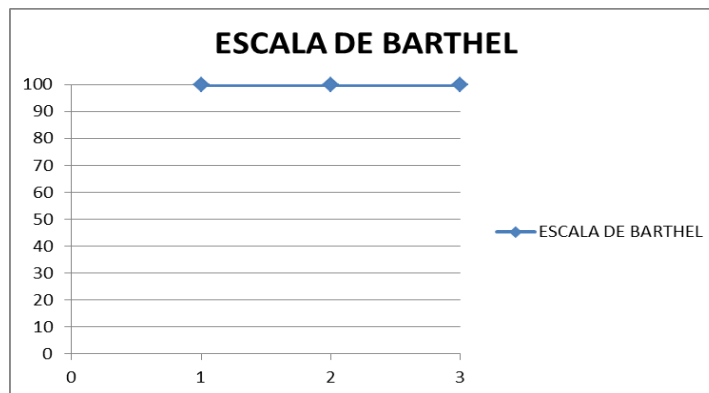
Las 15 sesiones se ejecutaron con el sujeto con ojos tapados y/o cerrados.

Las primeras 5 sesiones se encaminaron a trabajar sobre la estereoagnosia y propiocepción ya que estos son componentes básicos de la propuesta del ejercicio terapéutico cognitivo (ETC); se trabajó haciendo que el sujeto reconociera diferentes tipos de texturas y formas en el lado sano y luego en el lado parético; adicional a esto se trabajó haciendo que comparara el tamaño, textura y forma de un objeto ubicado en su lado sano con otro ubicado en su lado parético.

Una vez el paciente logró mejorar estos aspectos se trabajó en las siguientes 5 sesiones sobre la movilidad y los movimientos voluntarios del hombro, cinturón escapular y codo con ejercicios de primer tipo de ETC, tratando de mejorar retracción - protracción de hombro y la extensión voluntaria de codo, al mismo tiempo que se trabajaba en la propiocepción de los mismos.

Una vez finalizadas las primeras 10 sesiones se realizó segunda evaluación. Durante las 5 sesiones siguientes se trabajó con ejercicios de primer y segundo grado de ETC en muñeca y dedos buscando así mejorar sensibilidad y movimientos voluntarios de los mismos. Posterior a esto se realiza evaluación final del paciente.

**Actividades de la vida diaria:** En cuanto a actividades de la vida diaria el sujeto desde el inicio de la investigación era independiente para el desempeño de las mismas (100 en la escala de Barthel; ver gráfico 10.), aun así el sujeto refirió una disminución en el tiempo requerido para realizar actividades de la vida diaria tales como: vestirse y arreglarse.



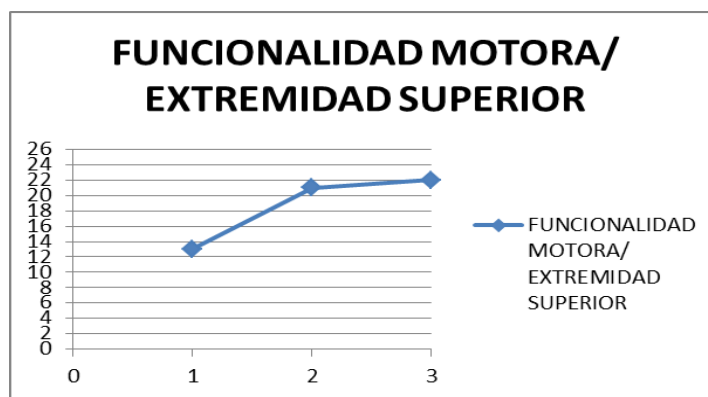
*Gráfico 10. Escala de Barthel*

**Motricidad fina:** Para evaluar la motricidad fina se usó la prueba de Nine Hole Peg; En la primera evaluación no pudo hacer el agarre del tarugo con el miembro superior afectado; en la segunda evaluación logra el agarre del tarugo sin poderlo soltar; en la tercera evaluación es capaz de agarrarlos y soltarlos, además logra colocar todos los tarugos en los huecos correspondientes y quitarlos en un tiempo de 4 minutos con 27 segundos (ver tabla 3.)

*Tabla 3. Nine Hole Peg*

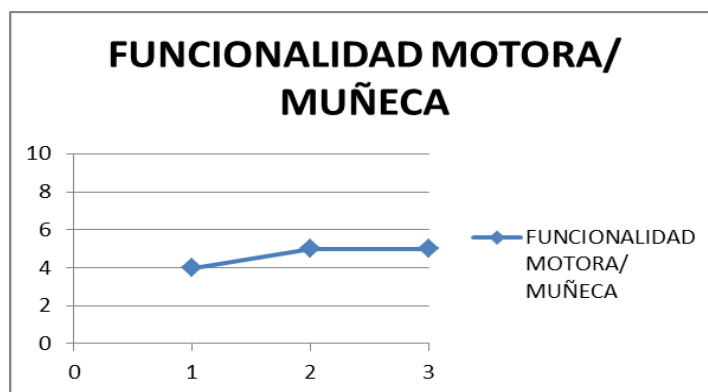
	NINE HOLE PEG	
	miembro sano	miembro afectado
Primera evaluación	16 segs	no logra
Segunda evaluación	15 segs	logra mantener agarre pero no logra la realizacion del test
Tercera evaluación	14 segs	4 mins 27 segs

**Funcionalidad motora del miembro superior:** La funcionalidad motora del miembro superior se evaluó por medio de la escala de Fugl Meyer. En la subcategoría de movimientos de la extremidad superior (movimientos en sinergias y fuera de las sinergias); el sujeto demostró una mejoría en la segunda evaluación de un 38% respecto a la primera (de 13 a 21 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de un 4% respecto a la anterior (de 21 a 22 puntos); demostrando una mejoría total de movimientos de la extremidad superior de un 25% (de 13 a 22 puntos con un máximo de 36 puntos en la escala). (Ver gráfico 11.)



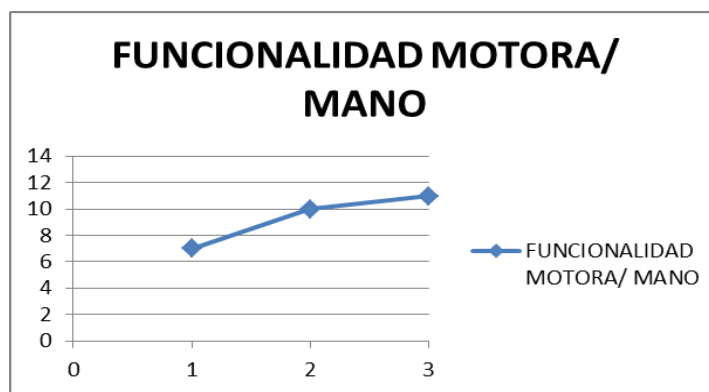
*Grafico 11. Funcionalidad motora / extremidad superior*

En la funcionalidad de muñeca (flexión y extensión); el sujeto presentó una mejoría en la segunda evaluación de 20% respecto a la primera (de 4 a 5 puntos); en la tercera evaluación no presentó cambios (manteniéndose en 5 puntos); demostrando una mejoría total de funcionalidad en muñeca de un 10% (de 4 a 5 puntos con un máximo de puntos en la escala de 10). (Ver gráfico 12.)



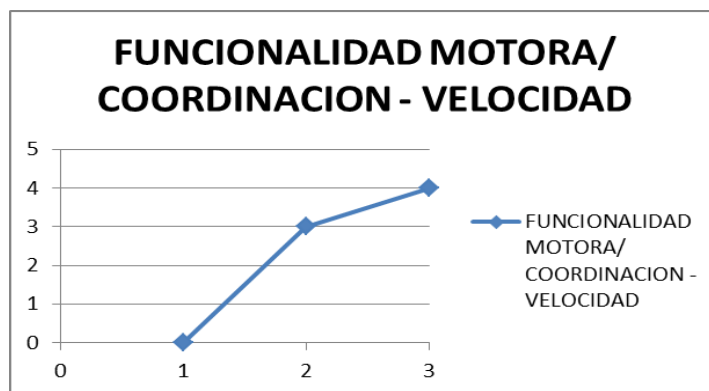
*Grafico 12. Funcionalidad motora / Muñeca*

En la funcionalidad de la mano (flexión – extensión de los dedos y agarres); el sujeto demostró una mejoría en la segunda evaluación de un 30% con respecto a la primera (de 7 a 10 puntos); en la tercera se observa una mejoría de 10% con respecto a la evaluación anterior (de 10 a 11 puntos); mostrando una mejoría total de funcionalidad de mano de un 21% (de 7 puntos a 10 con un máximo puntaje en la escala de 14). (Ver gráfico 13.)



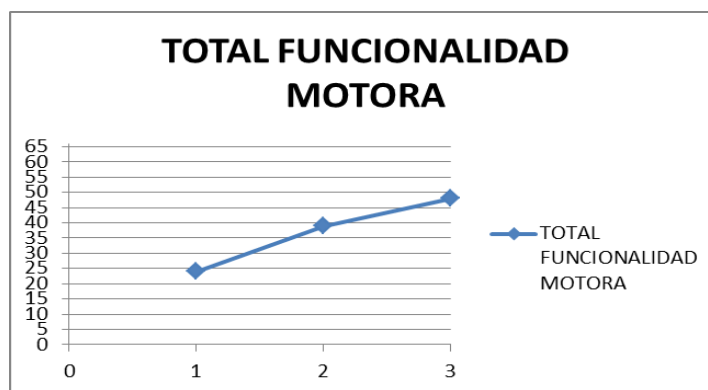
*Grafico 13. Funcionalidad motora / Mano*

En la última subcategoría: coordinación/velocidad se toma en cuenta el tiempo que le toma realizar el gesto “nariz – rodilla” repetido 5 veces y la calidad del movimiento del mismo; el sujeto demostró en la segunda evaluación una mejoría de 50% con respecto al puntaje mayor (pasa de 0 a 3 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría del 25% con respecto a la anterior (de 3 a 4 puntos) demostrando así una mejoría final de coordinación y velocidad de un 66% (de 0 a 4 puntos con un máximo puntaje en la escala de 6). (Ver gráfico 14.)



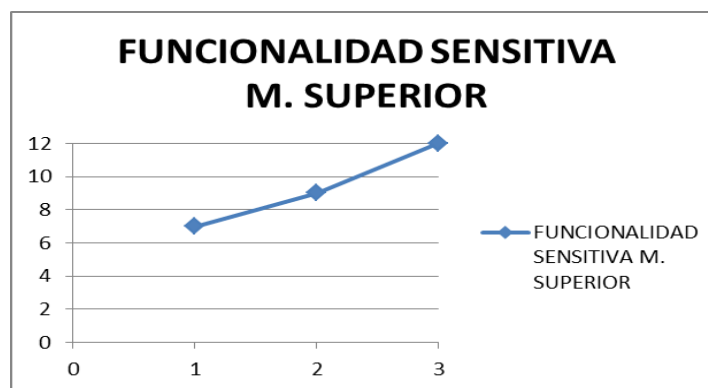
*Grafico 14. Funcionalidad motora / Coordinación - Velocidad*

Una vez se evalúan por separado cada uno de las subcategorías de la función motora del miembro superior se suman los puntajes de esta y se presenta el total de la función motora; en la segunda evaluación el sujeto presentó una mejoría de 38% con respecto a la primera (de 24 a 39 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 19% con respecto a la anterior (de 39 a 48 puntos) demostrando una mejoría total en la función motora del miembro superior de un 36% (de 24 a 48 puntos con un puntaje máximo en la escala de 66). (Ver gráfico 15.)



*Grafico 15. Funcionalidad motora del miembro superior*

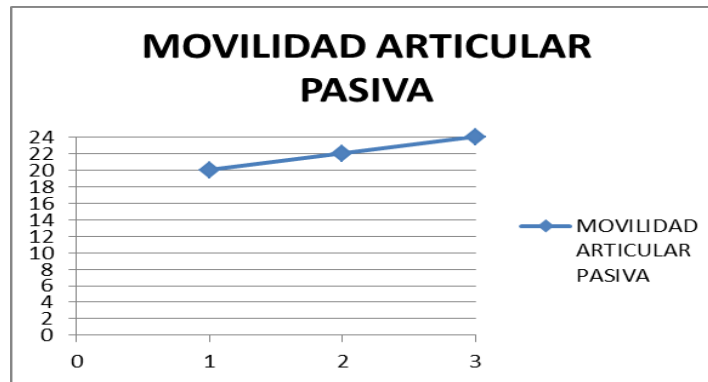
**Funcionalidad sensorial del miembro superior:** La funcionalidad sensorial del miembro superior del sujeto se evaluó con la escala de Fugl Meyer. Se evaluaron 2 ítems (toque ligero y propiocepción); en la segunda evaluación demostró una mejoría de 22% en comparación a la primera (de 7 a 9 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 25% en comparación a la anterior (de 9 a 12 puntos); demostrando una mejoría total en la funcionalidad sensorial del miembro superior de un 42% (de 7 puntos a 12 con un máximo puntaje en la escala de 12). (Ver gráfico 16.)



*Grafico 16. Funcionalidad sensorial del miembro superior*

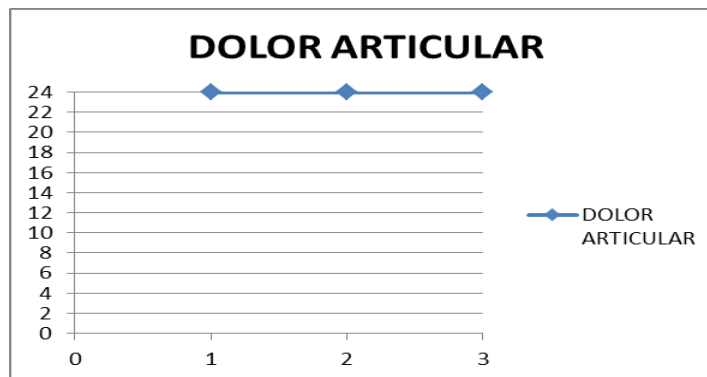
**Rango de movilidad articular:** Otro aspecto que evalúa la escala de Fugl Meyer es el rango de movilidad articular, esta se hizo de manera pasiva y pidiéndole al sujeto que se relajara totalmente. En la segunda evaluación se evidencia una mejoría de 9% con respecto a la primera (de 20 a 22 puntos), en la tercera evaluación se observa una mejoría de 8% con respecto a la anterior (de 22 a 24 puntos); demostrando una mejoría total en el rango de movilidad articular total de

un 17% (de 20 a 24 puntos tomando un valor máximo en la escala de 24) (Ver gráfico 17.)



*Gráfico 17. Rango de Movilidad articular*

**Dolor articular:** El dolor articular se evaluó por medio de la escala de Fugl Meyer en la cual se hacía movimiento articular de manera pasiva y el sujeto clasifica dolor a lo largo del arco del movimiento; se mantuvo en las 3 evaluaciones en un total de 100% (24 puntos contando con un máximo puntaje de 24) (ver gráfico 18.)



*Gráfico 18. Dolor articular*

### **SUJETO 3.**

Sujeto Masculino de 16 años diestro, soltero, que reside en la ciudad de Cali, sin antecedentes patológicos.

El 16 de abril del 2011 refiere cefalea intensa y posterior síncope, consultan por urgencias, realizan Tomografía axial computarizada y angiografía lo cual revela malformación arteriovenosa occipital derecha, realizan traqueostomía y gastrostomía.

Con diagnóstico médico final de malformación arteriovenosa con secuelas motoras de hemiplejía izquierda, lleva 2 años en sesiones de fisioterapia.

Al sujeto se le realizó intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo durante 15 sesiones:

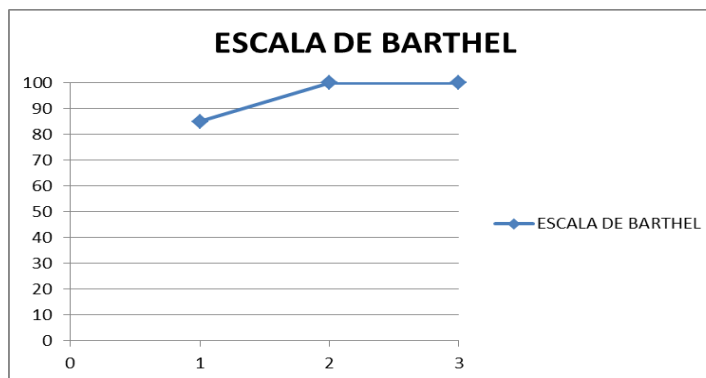
Las 15 sesiones se ejecutaron con el sujeto con ojos tapados y/o cerrados.

Las primeras 5 sesiones se encaminaron en mejorar la estereoaagnosia, propiocepción y atención del sujeto ya que son componentes básicos del ejercicio terapéutico cognitivo (ETC), se trabajó haciendo que el sujeto reconociera diferentes tipos de texturas y formas en el lado sano y luego en el lado parético, adicional a esto se trabajó haciendo que comparara el tamaño, textura y forma de un objeto ubicado en su lado sano con otro ubicado en su lado parético.

Una vez el paciente logró mejorar estos aspectos se trabajó en las siguientes 5 sesiones sobre la movilidad y los movimientos voluntarios del hombro, cinturón escapular y codo con ejercicios de primer tipo de ETC, tratando de mejorar retracción - protracción de hombro y extensión voluntaria de codo, al mismo tiempo que se trabajaba en la propiocepción de los mismos.

Una vez finalizadas las primeras 10 sesiones se realizó la segunda evaluación. Durante las 5 sesiones siguientes se trabajó con ejercicios de primer y segundo grado de ETC en muñeca, dedos y codo tratando así de mejorar sensibilidad y movimientos voluntarios de los mismos. Posterior a esto se realiza evaluación final del paciente.

**Actividades de la vida diaria:** En cuanto a actividades de la vida diaria el sujeto presentó cambio en la segunda evaluación mejorando un 15% con respecto a la primera (de 85 a 100 puntos) alcanzando así el puntaje máximo de escala de independencia, pasando de un dependiente leve a un independiente total; en la segunda parte del estudio el sujeto refirió una disminución en el tiempo requerido para realizar actividades de la vida diaria tales como: lavarse y arreglarse. (Ver gráfico 19.)



*Grafico 19. Escala de Barthel*

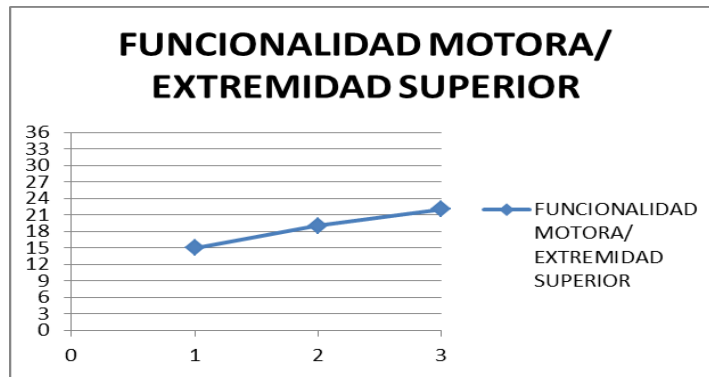
**Motricidad fina:** Para evaluar la motricidad fina del paciente se usó la prueba de Nine Hole Peg; En la primera y la segunda evaluación no pudo hacer el agarre del tarugo con el miembro superior afectado; en la tercera evaluación logra el agarre del tarugo sin poderlo soltar (ver tabla 4.)

*Tabla 4. Nine hole peg*

	NINE HOLE PEG	
	miembro sano	miembro afectado
Primera evaluación	20 segs	no logra
Segunda evaluación	21 segs	no logra
Tercera evaluación	20 segs	logra mantener agarre pero no logra la realizacion del test

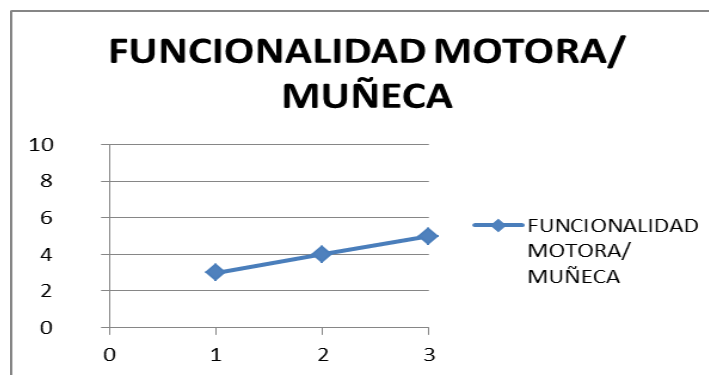
**Funcionalidad motora del miembro superior:** La funcionalidad motora del miembro superior se evaluó por medio de la escala de Fugl Meyer. En la subcategoría de movimientos de la extremidad superior (movimientos en sinergias y fuera de la sinergia); el sujeto demostró una mejoría en la segunda evaluación en un 21% respecto a la primera (de 15 a 19 puntos); en la tercera se observa una mejoría de 14% respecto a la anterior (de 19 a 22 puntos); demostrando una mejoría total de movimientos de la extremidad superior de un 20% (de 15 a 22 puntos con un máximo de 36 puntos en la escala). (Ver gráfico 20.)





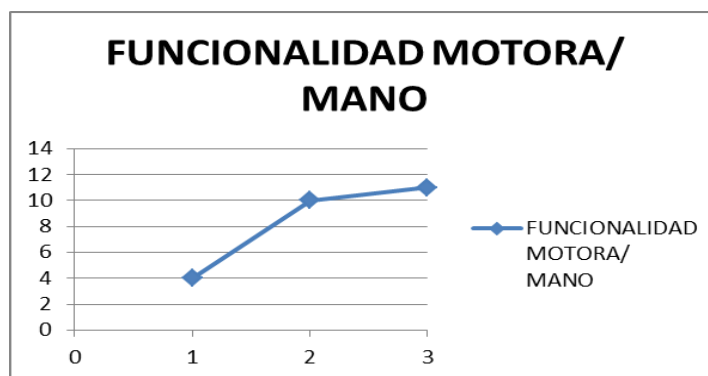
*Grafico 20. Extremidad superior*

En la funcionalidad de muñeca (flexión y extensión); el sujeto presentó una mejoría en la segunda de 25% respecto a la primera (de 3 a 4 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 20% respecto a la anterior (de 4 a 5 puntos); demostrando una mejoría total de funcionalidad en muñeca de un 20% (de 3 a 5 puntos con un máximo de puntos en la escala de 10). (Ver gráfico 21.)



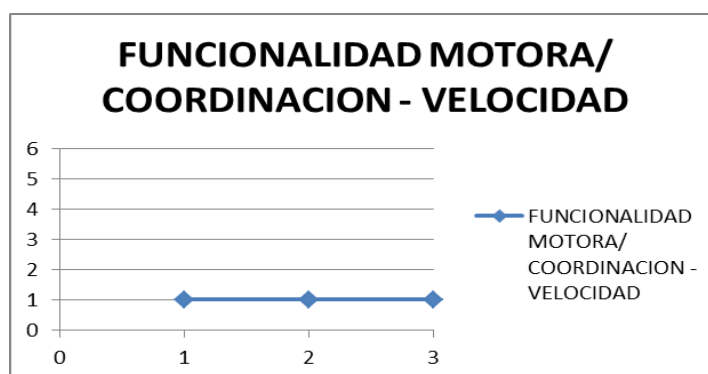
*Grafico 21. Funcionalidad motora / Muñeca*

En la funcionalidad de la mano (la flexión – extensión de los dedos y agarres); el sujeto demostró una mejoría en la segunda evaluación de un 60% con respecto a la primera (de 4 a 10 puntos); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 9% con respecto a la anterior (de 10 a 11 puntos); demostrando una mejoría total de funcionalidad de mano de un 43% (de 5 a 11 puntos con un máximo puntaje en la escala de 14). (Ver gráfico 22.)



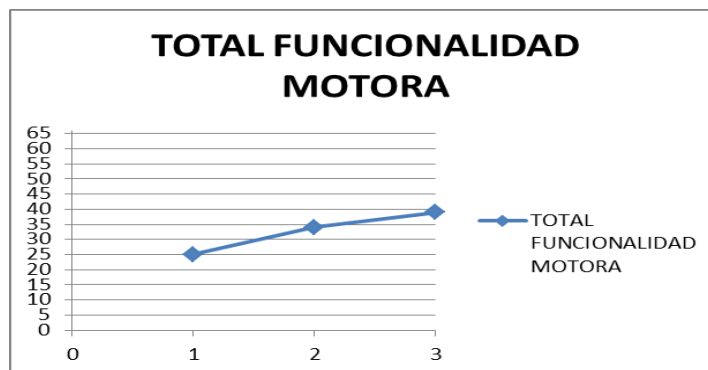
*Grafico 22. Mano*

En la última subcategoría: coordinación/velocidad se toma en cuenta el tiempo que le toma realizar el gesto “nariz – rodilla” repetido 5 veces y la calidad del movimiento del mismo; el sujeto no presenta mejoría alguna manteniéndose en el 16% de la coordinación/ velocidad total a lo largo de las 3 evaluaciones (puntaje de 1 con un máximo puntaje en la escala de 6) (ver gráfico 23.)



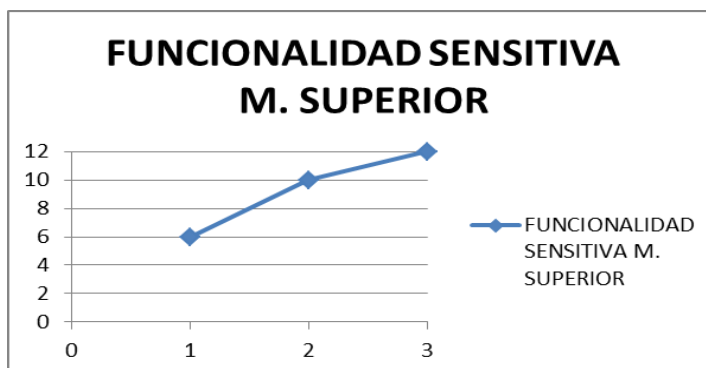
*Grafico 23. Funcionalidad motora / Coordinación - Velocidad*

Una vez se evalúan por separado cada uno de las subcategorías de la función motora del miembro superior se suman los puntajes de esta y se presenta el total de la función motora; en la segunda evaluación el sujeto presentó una mejoría de 25% con respecto a la primera (de 25 a 34 puntos); en la tercera evaluación el paciente se observa una mejoría de 12% con respecto a la anterior (de 34 a 39 puntos); demostrando una mejoría total en la función motora del miembro superior de un 22% (de 25 a 39 puntos con un puntaje máximo en la escala de 66). (Ver gráfico 24.)



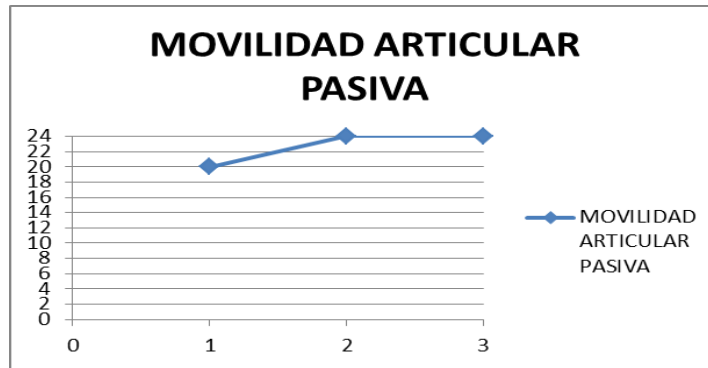
*Grafico 24. Funcionalidad motora del miembro superior*

**Funcionalidad sensorial del miembro superior:** La funcionalidad sensorial del miembro superior del sujeto se evaluó con la escala de Fugl Meyer. Se evaluaron 2 items (toque ligero y propiocepción); en la segunda evaluación el sujeto demostró una mejoría de 40% en comparación a la primera (de 6 puntos a 10); en la tercera evaluación se observa una mejoría de 17% en comparación a la anterior (de 10 a 12 puntos); demostrando una mejoría en la funcionalidad sensorial del miembro superior de un 50% (de 6 a 12 puntos con un máximo puntaje en la escala de 12). (Ver gráfico 25.)



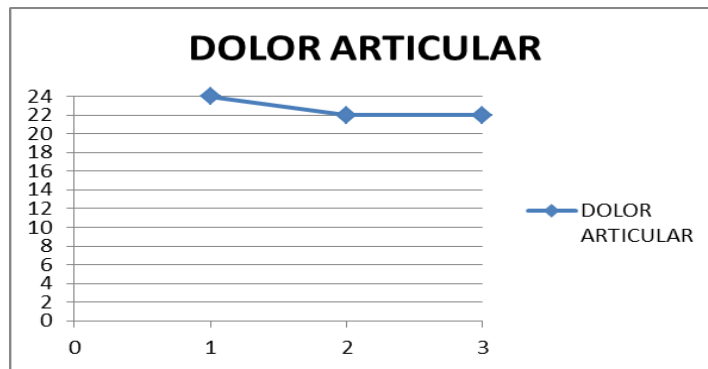
*Grafico 25. Funcionalidad sensorial del miembro superior*

**Rango de movilidad articular:** Otro aspecto que evalúa la escala de Fugl Meyer es el rango de movilidad articular; ésta se hizo de manera pasiva y pidiéndole al sujeto que se relajara totalmente; en la segunda evaluación se evidenció una mejoría de 17% con respecto a la primera llegando al puntaje máximo (de 20 a 24 puntos); demostrando una mejoría en el rango de movilidad articular total de un 17% (de 20 a 24 puntos tomando un valor máximo en la escala de 24). (Ver gráfico 26.)



*Grafico 26. Movilidad articular pasiva*

**Dolor articular:** El dolor articular se evaluó por medio de la escala de Fugl Meyer en la cual se hacía movimiento articular de manera pasiva y el sujeto clasifica dolor a lo largo del arco del movimiento; en la segunda evaluación se evidenció en el paciente una desmejoría del 9% (de 24 a 22 puntos); en la tercera evaluación se mantuvo; hubo una desmejora final en el dolor articular de un 9% (de 24 a 22 puntos con un máximo puntaje de 24) (ver gráfico 18.)



*Grafico 27. Dolor articular*

## 7. DISCUSION

Según JC Daviet (2002)<sup>38</sup> Las técnicas de rehabilitación neuromuscular se basan en primer término en técnicas de aprendizaje como la evaluación y la autoevaluación, la repetición, la reproducción y los resultados. El fisioterapeuta debe estimular la vigilancia, la concentración y la motivación, puesto que para captar el conjunto de las informaciones que aporta la rehabilitación, la persona hemipléjica necesita prestar una profunda atención<sup>38</sup>, lo cual se corroboró en la presente investigación donde el menor porcentaje de mejoría en los movimientos de la extremidad superior (20%) lo presentó el sujeto que más se le dificultó mantener la atención en las sesiones y que se dispersaba constantemente.

JC Daviet (2002)<sup>38</sup> comenta que los resultados de la rehabilitación neuromuscular dependen de la competencia de los rehabilitadores para fijar y concertar objetivos precisos, pertinentes y con plazos claros. La eficacia de la rehabilitación también se basa en la motivación y la cooperación del paciente<sup>38</sup>. Esto se evidenció en esta investigación en la funcionalidad motora de la muñeca ya que los sujetos demostraron tener una mejoría de 30%, 10% y 20% respectivamente, Demostrando la mayor mejoría, el sujeto que más se le trabajó en la concentración y atención.

Bonito (2005)<sup>5</sup> menciona que es necesaria la utilización de la atención para llegar al reconocimiento de “algo” (un objeto). Al reconocer dicho objeto recibimos información propioceptiva y/o táctil, pudiendo realizar ejercicios donde empleemos ambas informaciones, como también separando las aferencias táctiles de las propioceptivas, usando para los mismos diferentes trayectorias, texturas, agarres, etc.<sup>5</sup> Esto se ve reflejado en el estudio en cuanto a la funcionalidad de la mano ya que en el momento que se mejora la sensibilidad de los sujetos se ve mejoría de los agarres y movimientos voluntarios de dedos (en un 36%, 21% y 43%), demostrando el mayor porcentaje de mejora (43%) el sujeto que tenía menor funcionalidad de la mano al inicio de la investigación, también al inicio de la investigación este sujeto demostró mayores problemas de atención y de estereognosia; al momento de mejorar estos aspectos se evidenció la mejoría en la funcionalidad de la mano.

Bonito (2005)<sup>5</sup> comenta que hay trayectorias motoras que buscan como objetivo provocar un reclutamiento tanto de la extremidad que realiza el movimiento como del tronco, ya que la exploración de dichos recorridos implica un correcto posicionamiento y una actividad motora concreta.<sup>5</sup> Estas trayectorias motoras se evidenciaron mejoradas en la evaluación de la coordinación y velocidad del miembro superior del sujeto, con el gesto “nariz – rodilla”, los sujetos demostraron una mejoría de 17% y 66%, el tercer sujeto no demostró cambio alguno, esto se debe a que a lo largo del programa en todas las sesiones se les pedía a los sujetos mantener una posición corporal adecuada durante todo el tiempo; el tercer

sujeto no era capaz de mantener el adecuado alineamiento postural, por falta de concentración.

En la funcionalidad motora general del miembro superior los sujetos obtuvieron una mejoría total de 35%, 36% y 22%. Al respecto de éstos hallazgos Pollock (2008)<sup>37</sup> en su metaanálisis reporta que, existen diferentes enfoques rehabilitativos en fisioterapia que se aplican después de un ECV; en términos generales éstos se basan en principios neurofisiológicos, de aprendizaje motor y ortopédicos. Este autor encontró que algunos fisioterapeutas basan su tratamiento en un sólo enfoque, a la luz de ésta apreciación, el programa puesto a prueba en ésta investigación reúne las características de un modelo basado en un enfoque de aprendizaje motor a partir de ejercicios cognoscitivos, haciendo que estos logros motores puedan ser atribuidos al uso de este tipo de enfoque<sup>39</sup>.

En la funcionalidad sensitiva del miembro superior de los sujetos se observó una mejoría de 33%, 42% y 50% respectivamente en cuanto a lo que es propiocepción y toque ligero, esto se debe a que a la vez que se va mejorando el aspecto motor de los sujetos intrínsecamente se mejora el aspecto sensorial de los mismos ya que las intervenciones consisten en una reorganización cortical inducido por un entrenamiento orientado en procesos cognitivos superiores; al respecto de estos resultados S. H. JANG (2003)<sup>40</sup> demostró en un estudio que un programa de 4 semanas de entrenamiento orientado en la tarea puede inducir la recuperación funcional y reorganización cortical en los pacientes con hemiparesia como consecuencia de ECV. La principal evidencia de reorganización cortical fue un incremento en la actividad de la corteza sensoriomotora del hemisferio afectado y una disminución en el contralateral.<sup>40</sup>

Domenico (1995)<sup>41</sup> documentó que los ejercicios de primer grado sirven para controlar la respuesta anormal al reflejo de estiramiento, trabajando con la atención del paciente al seguir una figura para que pueda realizar un aferente tónico.<sup>41</sup> De acuerdo a este estudio se evidenció una mejoría de 17% en 2 de los sujetos en la movilidad articular llegando así al máximo puntaje; esto se debe a que los ejercicios de sensibilidad y de primer grado del ETC se enfocan principalmente en controlar la respuesta anormal del reflejo de estiramiento, haciendo así que el tono muscular se normalice y se pueda lograr llegar al máximo de la movilidad articular.

En 2 de los sujetos no hubo cambios en cuanto a dolor articular ya que estos se encontraban al máximo de la escala, pero el tercer paciente demostró una desmejora de 9% pasando del máximo de la escala a un 91% ya que al adquirir el movimiento articular total refería dolor de tipo muscular por el estiramiento de los músculos retraídos.

JC Daviet (2002)<sup>38</sup> menciona que las capacidades funcionales propias del aparato locomotor, que tienen una influencia determinante sobre la autonomía y la calidad de vida, son por orden: la adaptación postural y el equilibrio; las transferencias; la marcha y los desplazamientos; la prensión. Haciendo así importante para el desarrollo de las actividades la utilización de la prensión en mano y el uso del miembro superior<sup>38</sup>. En cuanto a actividades de la vida diaria 2 de los sujetos no mostraron cambios en el índice de Barthel ya que se encontraban en el máximo de la escala y el tercero mostró un cambio de dependiente leve a independiente total (mejora del 15%), aunque el cambio cuantitativo no se haya evidenciado significativamente, los pacientes referían ser más ágiles al momento de realizar sus actividades, mejorando de manera cualitativa las mismas por el hecho de recuperar agarres y funcionalidad del miembro superior afectado.

Domenico (1995)<sup>41</sup> refiere que los ejercicios de segundo grado permiten: modificación de las pinzas y agarres; fragmentación del movimiento, participación en el movimiento de una pequeña parte seleccionando las contracciones a utilizar; trabajo proximal de las pinzas, primero guiar el movimiento desde el dedo y cuando realiza la contracción muscular cogerlo más proximal.<sup>41</sup> De acuerdo a esto la motricidad fina de 2 los sujetos mostró su mayor mejoría en la segunda parte del programa (intervención con ejercicios de segundo grado) logrando al final del estudio finalizar completamente la prueba Nine Hole Peg, el sujeto que no logró al final del estudio realizar completamente la prueba fue porque no era capaz de concentrarse completamente cuando se le trataba con los ejercicios de segundo grado.

## **8. CONCLUSIONES**

La intervención con el ejercicio terapéutico cognitivo (ETC) disminuyó el tiempo utilizado para desarrollar las actividades de la vida diaria tales como el lavarse, vestirse y arreglarse, haciendo que el sujeto incorpore el miembro afectado en estas.

La funcionalidad de la mano en cuanto a los agarres de los sujetos mejoró, proporcionando así una mejor herramienta a los sujetos para desarrollar sus habilidades motrices finas.

El porcentaje de mejora en la funcionalidad motora general del miembro superior afectado de los sujetos fue alto (un promedio de 31%) tomando en cuenta la cronicidad de los pacientes y el poco tiempo de intervención.

El proceso de evolución de los pacientes fue más completo ya que se mejoró también la funcionalidad sensitiva general del miembro superior.

Ya que los sujetos presentaban alto el puntaje de movilidad articular y dolor articular, estos resultados no fueron significativos.



## **9. LIMITACIONES**

- El tamaño de la muestra no permite extrapolar los resultados a los pacientes en general.
- Las investigaciones publicadas sobre la eficacia del ejercicio terapéutico cognoscitivo son pocas haciendo difícil la sustentación de la técnica.
- Cuando los pacientes asisten irregularmente a la intervención puede llegar a desconectar al sujeto respecto al ETC y por esto se puede retroceder en el tratamiento.
- Si no se cuenta con lugares en silencio y con las menores distracciones posibles el paciente no puede concentrarse completamente y así mismo no logra cumplir por completo los objetivos planteados en cada sesión.

## **10.RECOMENDACIONES**

- Continuar realizando estudios con el ejercicio terapéutico cognitivo para así poder aumentar la practica basada en la evidencia y dar mejor soporte a la técnica
- Motivar a la comunidad estudiantil y profesionales a investigar sobre los diferentes tipos de técnicas para así mismo tener la posibilidad de implementar planes de intervención eclécticos acordes a las necesidades de cada sujeto.

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Española de Rehabilitación Neurocognitiva Perfetti , C/Tenor Masini, 89 bjs 3º 08028 Barcelona – España
2. Labajos M. T., Pineda C., Moreno N., Sánchez E., Reeducción sensitiva de la mano *Fisioterapia* 2004;26(2):114-22
3. Moreno J. Técnicas Fisioterápicas en la Hemiplejía. Hospital San Agustín Aviles. Escuela de Fisioterapia, universidad de Oviedo. 2008. Pag. 2.
4. Bonito J. C., Martínez J., Martínez R. El ejercicio terapéutico Cognoscitivo: Concepto Perfetti. Revista de fisioterapia. Vol. 4 –Nº1. Murcia 2005. 36-42 p.
5. Aplicación de la clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud en estudios de prevalencia de discapacidad en las américas. Washington, D.C. OPS/OMS 2012
6. Serra M. R, Díaz J., Sande M. L. Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular. MASSON S.A. Travessera de Gràcia, 17-21- 08021 Barcelona, España
7. Uribe C.S., Jimenez I., Mora M.O., Arana A., Sánchez J.L., Zuluaga L., Epidemiología de las enfermedades cerebrovasculares en Sabaneta, Colombia. Rev Neurol 1997; 25: 1008-1012.
8. Faber and Faber. Cash's textbook of neurology for physioterapists, 2001. 4<sup>th</sup> ed., London – Boston
9. Beis J.M., La rééducation améliore-t-elle l'activité gestuelle et la préhension. Ann Réadapt Méd phys 1997. 40. 185-192 p.
10. Debelleix X. La rééducation de l'hémiplégie vasculaire de l'adulte améliore-t-elle la marche. Ann Réadapt Méd phys 1997. 40. 121-130 p.
11. Informe mundial sobre la discapacidad. Organización mundial de la salud OMS. 2011
12. Sickness, disability and work: breaking the barriers. A synthesis of findings across OECD countries. Paris, organization for economic Co-operation and development. 2010
13. Puccini P, Perfetti C. L'intervento riabilitativo nel bambino affetto da paralisi cerebrale infantile. Roma: Marrapese 1987.

14. Bonavolta C. La riabilitazione del cammino in età evolutiva: l'integrazione intersistemica e la costruzione delle conoscenze. Trieste: Università degli Studi di Trieste; 2003.
15. Bardina E, Gómez J, Díaz J, Sevillano M, Ordóñez S. El esquema corporal: su importancia en el desarrollo psicomotor. An Esc Univ Cienc Salud. 2000; 3:57-68.
16. Gomes J, Chalela J. Stroke in the Tropics. Semin Neurol 2005; 25:290-9.
17. López-Pousa S., Vilalta J. Prevalencia de la enfermedad vascular cerebral en España: estudio en un área rural de Girona. Rev Neurol 1995. 23:1081-6.
18. Uribe M.C., Maje C., Arboleda M.A. La técnica peretti como estrategia neurorestaurativa para mejorar el balance y la marcha en pacientes con secuelas crónicas de accidente cerebro vascular. Umbral Científico, núm. 15, junio, 2009, pp. 59-65. Fundación Universitaria Manuela Beltrán, Colombia
19. Sacco RL. Risk Factors, Outcomes, and stroke subtypes for ischemic stroke. Neurology 1997; 49:S39-S44
20. JC. Daviet, PJ Dudognon, JY Salle, M Muñoz, JP Lissandre, I Rebeyrotte, MJ Borle Rehabilitacion en caso de accidente cerebrovascular. Estudio general y tratamiento. Encyclopédie Médico. Chirurgicale. E. 2010 5:26-45
21. JW Lance. Symposium synopsis in: RG Feldman, RR Young, WP Koella Spasticity: disorder motor control. Chicago. Yearbook Medical, 1980: 485-494
22. JP Didier, S Febvre, B Lucas, V Benniaud, B Patois- verges, C Pillien. Reconditionnement et pathologie neurologique centrale. Reconditionnement á l'effort et handicap, actes des 13<sup>es</sup> entretiens de l'institut Garches. Paris: Frison-Roche 2000: 91-98
23. Taboadela C. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. - 1a ed. - Buenos Aires: Asociart ART, 2007.
24. Rémy-Néris O., Denys P., Azouvi P., Jouffroy A., Faivre S., Laurens A., Bussel B. – Spasticité. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Kinésithérapie - Médecine physique - Réadaptation, 26-011-A-10, 1997, 8 p.
25. Gould D. Information point: Visual Analogue Scale (VAS). Journal of Clinical Nursing. 2001;10:697-706.

26. M. Tinetti, T Williams, R Mayewski, Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986; 80: 429 – 434
27. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. *A method for evaluation of physical performance*. *Scand J Rehabil Med* 1975, 7:13-31
28. Jerosch-Herold C. *An Evidence Based Approach to Choosing Outcome Measures: A checklist for the critical appraisal of Validity, Reliability and Responsiveness Studies*. *British Journal of Occupational Therapy* Aug 2005 68(8): 347-353
29. Picard Y., Lion J., Le Guet J. L., Leclaire G., Rabasse Y. Perfetti C. Rééducation sensitivomotrice. Technique de Perfetti. *Encycl. Méd. Chir.* (Elsevier, Paris-France), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-060-D-10, 1996, 6 p.
30. Daviet JC, Morizio P, Salle JY, Parpeix F, Talon I, Sombardier T, Lamant S, Rebeyrotte I, Muñoz M et Dudognon P. Technique de rééducation neuromusculaire appliquées à l'accidenté vasculaire cérébral adulte. *Encycl Méd Chir, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*, 26-455-B-10, 2002, 8 p.
31. Perfetti C., Ghedina R., Hernández D. El ejercicio terapéutico cognoscitivo para la reeducación motora del hemipléjico adulto. *EDIKAMED*. 1999 Barcelona, España
32. The Bobath Concept: Theory and clinical practice in neurological rehabilitation. 2009. Primera edición. Blackwell Publishing Ltd. Sue Raine, Linzi Meadows, Mary Lynch-Ellerington. 50014-8300. Iowa, USA
33. Armenta J. A. contribución del método brunnsstrom al tratamiento fisioterápico del paciente hemipléjico adulto. *Fisioterapia, Monogr.* 2003; 1:40 – 8
34. Legg L., Drummond A., Leonardi-bee J., Gladman J. R. F., Corr S., Donkervoort M., Edmans J., Gilberston L., Jongbloed L., Logan P., Sackley K., Walker M., Langhorne P. Occupational therapy for patients with problems in personal activities of daily living after stroke: systematic review of randomised trials. *BNJ*. 2007: 1-8.
35. Holthoefer A., Bayés A. consejos par a las actividades de la vida diaria de pacientes con enfermedad de Parkinson. Unidad de parkinson, centro medico Teknon. 1-40p. Barcelona, España.

36. Rodríguez LP. Medida de la Independencia Funcional. Guía para la utilización del sistema de datos uniformes para Medicina Física y Rehabilitación. Depart. Med. Física y Rehabilitación, Fac. Med. Univ. Complutense. 28080 Madrid
37. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. Maryland State Medical Journal 1965;14:56-61.
38. Daviet JC, Morizio P, Salle JY, Parpeix F, Talon I, Sombardier T, Lamant S, Rebeyrotte I, Muñoz M et Dudognon P. *Technique de rééducation neuromusculaire appliquées à l'accidenté vasculaire cérébral adulte. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-455-B-10, 2002, 8 p.*
39. A. Pollock. *Physiotherapy treatment approaches for stroke*. 39, 2008, Stroke, págs. 519-520.
40. S. H. JANG et al. Cortical reorganization induced by task-oriented training in chronic hemiplegic stroke patients. NeuroReport Vol 14 No 1: 137-141, 20 January 2003.
41. Domenico G. Curso introducción a la rehabilitación del paciente hemipléjico, Metodica de Perfetti, ASCOFI, Bogotá, Mayo, 1995

## ANEXOS

### ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO



#### **EFFECTO DEL EJERCICIO TERAPEUTICO NEUROCOGNITIVO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA Y LA FUNCIONALIDAD DE PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO CEREBROVASCULAR**

#### **ESTUDIO DE CASOS**

Se le invita a participar en una investigación propuesta por el estudiante Julián Andrés Cerón del pregrado de fisioterapia de la Universidad del Valle, durante el periodo comprendido entre enero del 2014 y mayo del 2014, en el Centro de Neurorehabilitación SURGIR, con dirección Carrera 37 # 5B3-56 B/ San Fernando. En este consentimiento se expone la información acerca de la investigación, para tener la seguridad de que usted ha sido informado acerca de su participación en esta investigación, le pedimos que lea (o que otra persona le lea) este formulario de consentimiento. También se le pedirá que lo firme (o haga su marca frente a un testigo).

Este estudio busca Determinar los cambios en la calidad de vida de pacientes adultos con hemiplejía como secuela de un evento cerebro vascular referente a su funcionalidad y la mejora en las actividades de la vida diaria después una intervención con el ejercicio terapéutico neurocognitivo, este tipo de terapia se caracteriza por trabajar en un plano más consciente las actividades de su diario vivir y así mismo es encaminada a mejorar estas. Al firmar este documento, usted acepta responder a las preguntas formuladas a través del índice de Barthel, el cual le mide que tanta ayuda necesita para hacer las actividades de su día a día tales como vestirse, comer, etc. A la realización de la escala de fugl meyer, con la cual se va a puntuar que tan buen uso general tiene de su brazo y la movilidad que tiene en el mismo y de la prueba “nine hole peg”, esta es una prueba de máximo un minuto con la cual observamos su habilidad de hacer uso de movimientos más refinados con su mano y sus dedos, adicional a esto accede a recibir tratamiento terapéutico con el ejercicio terapéutico neurocognitivo durante sus sesiones de rehabilitación. Esta investigación le permitirá al centro de neurorehabilitación tener más herramientas en el proceso de evaluación y tratamiento de los pacientes con secuelas de un ECV y así se podrá realizar una intervención diferente que le permita al paciente mejorarlo en sus 3 esferas (biológica, psicológica y social).

Su participación en la investigación durará 2 meses, aproximadamente 3 personas participarán en esta investigación la cual se pretende realizar en el espacio de adultos del centro de neurorehabilitación SURGIR. Para la realización del índice de Barthel, la escala de fugl meyer y la prueba de “nine hole peg” se le solicitan acordar con el investigador un horario fuera del de la terapia el cual no sea después de esta, se necesitará como mínimo 1 hora para realizar dichas pruebas, en este espacio se les explicará cada elemento a evaluar; en cuanto al tratamiento con el ejercicio terapéutico neurocognitivo se le informará de manera oral sobre la metodología de este, no se le pedirá ningún elemento adicional para la realización de este, durante la realización de la terapia puede experimentar fatiga muscular, fatiga mental o dolor neural, sin embargo el investigador, estará en una monitorización constante para reducir al mínimo los posibles riesgos; en caso de experimentar alguna de estos riesgos se le tratará según sea necesario. Los posibles beneficios que usted tendrá con esta investigación son; mejoría en la funcionalidad del miembro superior, habilidades motrices finas y actividades básicas de la vida diaria.

Está en libertad de decidir si desea ó no participar en esta investigación, además su decisión no afectará la atención médica que recibiría normalmente, No habrá compensación alguna por la participación. Además no esta obligado a participar en la investigación para recibir tratamiento desde el centro de neurorehabilitación. Después de que el proceso inicie puede rehusarse a responder preguntas específicas o decidir terminar su participación en cualquier punto. Su nombre no será revelado en ningún informe que se derive de la investigación.

Llame al centro de neurorehabilitación SURGIR, en cualquier momento durante la investigación si usted se enferma, si usted presenta algunas de las posibles complicaciones se le hará el tratamiento correspondiente contra estas sin costo alguno.

La participación en este estudio no implica ningún costo, ni se recibirá ninguna bonificación; los resultados que arroje la investigación serán dados a conocer por el investigador en el centro de neurorehabilitación. Usted tendrá el derecho de recibir la información nueva que se dé respecto al estudio. La información recolectada será procesada en un computador destinado para dicha investigación y será de absoluta reserva, garantizada por la utilización de clave para acceder a ella. En la elaboración del informe final se omitirá el nombre de los pacientes que participen en la investigación, esta información será de conocimiento exclusivo del investigador. Adicional a esto se le autoriza al comité de ética de la universidad del valle de hacer uso de los datos arrojados por la investigación para otros estudios.

El encargado de esta investigación es el estudiante Julián Andrés Cerón del programa de pregrado de fisioterapia, de la escuela de rehabilitación humana de la universidad del Valle, bajo la supervisión de la fisioterapeuta Ana Marcela Bolaños, en caso de alguna inquietud o inconformidad se puede comunicar al 318-462-91-77 con el estudiante o al 310-441-17-27 con la fisioterapeuta.



Si presenta alguna inconformidad se puede comunicar con el comité de ética de la universidad del valle al teléfono 5185677

Usted recibirá una copia del consentimiento.

He entendido los términos del proyecto y voy a participar teniendo en cuenta los derechos arriba mencionados.

Autorizo:

---

Nombre

---

Fecha

C.C.

---

1. testigo

(Nombre y firma)

C.C.

---

2. Testigo

(Nombre y firma)

C.C.

## ANEXO 2. ACTA DE APROBACIÓN NO – 01014 EXPEDIDA POR EL COMITÉ DE ETICA DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Comité Institucional de Revisión de Ética Humana

Facultad de Salud



### ACTA DE APROBACIÓN N° 01-014

Proyecto: EFECTODEL EJERCICIO TERAPEUTICO NEUROCOGNITIVO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA Y LA FUNCIONALIDAD DE PACIENTES ADULTOS CON SECUELAS DE EVENTO CEREBROVASCULAR

Sometido por: ANA MARCELA BOLAÑOS/JULIAN ANDRES CERON

Código Interno: 205-013 Fecha en que fue sometido: 20 12 2013

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2002; y el Código de Regulaciones Federales, título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto:

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Resumen del proyecto                        | <input checked="" type="checkbox"/> Protocolo de investigación                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Formato de consentimiento informado         | <input checked="" type="checkbox"/> Instrumento de recolección de datos       |
| <input type="checkbox"/> Folleto del investigador (si aplica)                   | <input checked="" type="checkbox"/> Cartas de las instituciones participantes |
| <input type="checkbox"/> Resultados de evaluación por otros comités (si aplica) |   |

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité:

3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente **Clasificación de Riesgo**:

☐ SIN RIESGO ☒ RIESGO MÍNIMO ☐ RIESGO MAYOR DEL MÍNIMO

4. Que las medidas que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.

5. La forma de obtener el consentimiento informado de los participantes en el estudio es adecuada.

6. Este proyecto será **revisado nuevamente** en la próxima reunión plenaria del Comité, sin embargo, el Comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del Comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.

7. Informará inmediatamente a las directivas institucionales:

- Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
- Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.

8. Informará inmediatamente a las directivas institucionales toda información que reciba acerca de:

- Lesiones a sujetos humanos.



- Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por el Comité.
9. El presente proyecto ha sido **aprobado** por un periodo de **1 año** a partir de la fecha de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.
10. El **investigador principal** deberá informar al Comité:
- Cualquier cambio que se proponga introducir en este proyecto. Estos cambios no podrán iniciarse sin la revisión y aprobación del Comité excepto cuando sean necesarios para eliminar peligros inminentes para los sujetos.
  - Cualquier problema imprevisto que involucre riesgos para los sujetos u otros.
  - Cualquier evento adverso serio dentro de las primeras 24 horas de ocurrido, al secretario(a) y al presidente (Anexo 1).
  - Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio, que pueda afectar la tasa riesgo/beneficio para los sujetos participantes.
  - cualquier decisión tomada por otros comités de ética.
  - La terminación prematura o suspensión del proyecto explicando la razón para esto.
  - El investigador principal deberá presentar un informe al final del año de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.

Firma:

Nombre:

ROBERTO E. CUENCA F.

Capacidad representativa:

PRESIDENTE (E)

Fecha:

03

02

2014

Teléfono: 5185677

## CERTIFICACIÓN DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Por medio de la presente, certifico que la Facultad de Salud de la Universidad del Valle aprueba el proyecto arriba mencionado y respeta los principios, políticas y procedimientos de la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial, de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y de la reglamentación vigente en investigación de la Universidad del Valle.

Firma:

Nombre:

MAURICIO PALACIOS

Capacidad representativa:

VICEDECANO (E) DE LA FACULTAD DE  
SALUD

Fecha:

03

02

2014

Teléfono: 5185680

### ANEXO 3. CARTA APROBACION POR EL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE SALUD  
ESCUELA DE REHABILITACIÓN HUMANA  
PROGRAMA ACADÉMICO DE FISIOTERAPIA

Santiago de Cali, 09 de Octubre de 2014.

**Profesora**  
**DELIA CONSTANZA SERPA ANAYA**  
**Directora plan Fisioterapia**

Cordial saludo

Comedidamente presento a usted la investigación "efectividad del ejercicio terapéutico neurocognitivo en el miembro superior de pacientes adultos con secuelas de evento cerebro vascular", del estudiante Julián Andrés Cerón con código: 0943413 del Programa Académico de Fisioterapia, se encuentra aprobada una vez realizada la revisión por parte de los evaluadores y habiendo considerado todas las recomendaciones y sugerencias indicadas por los mismos.

Atentamente,

  
Ana Marcela Bolaños Roldan  
Docente  
Escuela de Rehabilitación Humana

## **ANEXO 4. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO INDICE DE BARTHEL**

### **ALCANCE Y APLICABILIDAD**

Las encuestas genéricas sobre calidad de vida en relación con la salud tratan de obtener medidas representativas de conceptos tales como el estado psicológico y mental del paciente, las limitaciones en la actividad física debidas a la presencia de la enfermedad, el grado de afectación en las relaciones interpersonales del paciente, el dolor, el bienestar corporal, entre otras.

El índice de Barthel fue diseñado en 1955 por Mahoney y Barthel para medir la evolución de sujetos con procesos neuromusculares y músculoesqueléticos en un hospital para enfermos crónicos de Maryland y publicado diez años después (1965). En 1979 Granger publicó la modificación del índice de Barthel. El cambio fundamental se encontraba en el parámetro relativo al traslado en silla de ruedas a cama por el de traslado de sillón a cama, siendo esta versión más difundida y utilizada en la mayoría de los países.

En Colombia este cuestionario se encuentra validado valora la capacidad de una persona para realizar de forma dependiente o independiente 10 actividades básicas de la vida diaria como son comer, bañarse, vestirse, arreglarse, deposición, micción, ir al servicio, traslado sillón/ cama, deambulación y escaleras; y les asigna una puntuación (0,5,10,15) en función del tiempo empleado en su realización y la necesidad de ayuda para llevarla a cabo, obteniéndose una puntuación final que varía de 0 a 100. La puntuación total de máxima independencia es de 100 y la de máxima dependencia de 0. A continuación se explica cada una de estas actividades básicas de la vida diaria:

- Comer: Es la habilidad para mantener y manipular comida o liquido en la boca y tragarlo, además se refiere al proceso de llevar la comida a la boca desde el plato o taza.
- Lavarse: Bañarse o ducharse. Tomar y usar objetos con este fin. Enjabonado y secado de las partes del cuerpo. Mantenimiento de la posición para el baño y transferencias desde y hacia la tina o ducha.
- Vestirse: Se refiere a la selección de ropa y accesorios apropiados para el momento del día, clima y ocasión. Vestido y desvestido de forma secuencial. Abrochado y ajuste de ropa y zapatos. Poner y quitarse dispositivos personales como prótesis.
- Arreglarse: Se refiere a tomar y usar los objetos para este fin. Afeitado. quitar y poner maquillaje. Lavar, secar, combinar, cepillar o arreglarse el pelo. Cuidado de las uñas de manos y pies. Cuidado de la piel, orejas y nariz. Aplicarse desodorante. Cepillado dental.
- Deposiciones: Se refiere al completo control voluntario de los movimientos

intestinales. Uso de equipamiento o agentes para el control del intestino y si logra limpiarse.

- Micción: Se refiere al completo control voluntario de la vejiga. Uso de equipamientos o agentes para el control vesical y si logra limpiarse.
- Usar el retrete: Tomar y usar los objetos para este fin. Mantenimiento de la posición en el inodoro. Transferirse hacia y desde la posición del inodoro.
- Trasladarse sillón/cama: Moverse de una posición o lugar a otra, durante el desempeño de cualquier actividad. Movilidad en la cama, en la silla de ruedas. Transferencias, cambios funcionales.
- Deambular: se refiere a la deambulación y transporte de objetos. Caminar
- Escalones: Comprende el subir y bajar escaleras.

Este estudio esta direccionado a cuantificar los efectos de la terapia con el ETC en pacientes con hemiplejía como secuelas de ECV en cuanto a las actividades de la vida diaria básicas, por lo cual es de suma importancia aplicar una escala que se encuentre validada en Colombia y que permita evidenciar resultados al finalizar dicho estudio, este fue administrado por el investigador para explicarlo y aclarar cualquier duda del participante.

Por este motivo fue necesario diseñar un protocolo para disminuir al máximo los sesgos durante la ejecución de la escala. El presente documento define los parámetros para el correcto desarrollo de la encuestas, permitiendo así obtener resultados confiables y precisos.

## **ESPACIO REQUERIDO**

Esta escala se llevó a cabo en el centro de neurorehabilitacion. En el gimnasio del tercer piso, el cual está destinado para rehabilitación en adultos.

## **MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS**

Para poder desarrollar dicha encuesta es necesario el formato del índice de Barthel con validación para Colombia en español la cual consta de 10 preguntas, impresa en 1 hoja tipo carta con letra arial 12 (ver anexo 2)



**Formato de índice de Barthel**



**lapicero negro**

Cada vez que se proporcionó la escala el paciente contaba con un lapicero de color negro y un formato del índice de Barthel, además el investigador dio una breve explicación sobre dicha escala y la forma correcta de llenarla, además estuvo a disposición de los pacientes si se presenta alguna pregunta al momento de llenar la encuesta.

El investigador contó con una lista en la cual se encuentran los datos tales como los nombres y apellidos de los pacientes, número de cédula y cuidador a cargo de él, y se colocó un espacio en donde los pacientes puedan firmar su participación.

## PROCEDIMIENTOS

El estudiante de pregrado adscrito al proyecto tuvo las siguientes responsabilidades:

- Contactar a las personas por medio de una invitación formal y personal que fue entregada en el centro de neurorrehabilitación
- Confirmar 3 días después a las personas que deseen participar en el estudio y se les hizo firmar el consentimiento informado
- Citar a las personas en dos días diferentes para entregar las recomendaciones en cuanto a la información necesaria para realizar las pruebas

## EJECUCIÓN DE LA PRUEBA

El tiempo promedio de la ejecución de la encuesta fue de 15 a 20 minutos; el tiempo máximo para la ejecución de la misma fue de 35 minutos. Era válido si los participantes finalizan la encuesta antes del tiempo estimado, para finalizar la prueba el investigador verificó si se habían completado todos los elementos. El cuestionario contiene en total 10 preguntas o elementos.

**En el primer elemento**, se trata sobre la comer este hace referencia a las capacidades del paciente de utilizar cualquier instrumento necesario para dicha acción, si es capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos, etc. por sí solo, si puede comer en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona. El tipo de opción de respuesta es múltiple donde hay 3 posibles respuestas; independiente el cual cumple todos estos aspectos, necesita ayuda en el cual se explica que es para acciones tales como cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc., pero es capaz de comer solo ó dependiente donde necesita ser alimentado por otra persona.

**El segundo elemento**, se refiere a la capacidad que tiene el paciente lavarse o bañarse, esto incluye acciones tales como; ser capaz de lavarse entero, puede ser utilizando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Entrar y salir del baño, adicional si es capaz de realizarlo

todo sin estar una persona presente. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 2 posibles respuestas; independiente el cual cumple todos estos aspectos o dependiente el cual necesita alguna ayuda o supervisión.

**El tercer elemento**, hace referencia a la capacidad de vestirse del paciente esto se refiere a acciones tales como; ser capaz de ponerse y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que necesite sin ayuda. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 3 posibles respuestas; independiente el cual cumple todos estos aspectos, necesita ayuda el cual realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable con ayuda ó dependiente el cual necesita ser vestido por otra persona.

**El cuarto elemento**, hace referencia a la capacidad de arreglarse del paciente esto se refiere a acciones tales como; tomar y usar objetos para este fin, también afeitarse, quitar y poner maquillaje, lavar, secar, combinar, cepillar o arreglarse el pelo, el cuidado de las uñas de manos y pies, el cuidado de la piel, orejas y nariz, aplicarse desodorante y cepillado dental. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 2 posibles respuestas; independiente el cual cumple todos estos aspectos ó dependiente el cual necesita ayuda por otra persona.

**El quinto elemento**, hace referencia a la micción del paciente en cuanto a capacidad de controlar la vejiga o los dispositivos vesicales. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 3 posibles respuestas; continente el cual no tiene ningún episodio de incontinencia (seco día y noche), es capaz de utilizar cualquier dispositivo, o en paciente sondado incluye el poder cambiar la bolsa solo, accidente ocasional el cual tiene máximo un accidente en 24 horas, también incluye la necesidad de ayuda en la manipulación de sondas o dispositivos ó incontinente en el cual se incluyen pacientes con sonda incapaces de manejarse.

**El sexto elemento**, hace referencia a la deposición del paciente en cuanto a capacidad de controlar movimientos intestinales o los dispositivos para dicha acción. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 3 posibles respuestas; Continente el cual no tiene ningún episodio de incontinencia y si necesita algún enema o supositorio es capaz de administrárselos por si solo, Accidente ocasional el cual tiene menos de una vez por semana un accidente o necesita ayuda para ponerse enemas o supositorios ó incontinente en el cual se incluye que otra persona le administre enemas o supositorios.

**El séptimo elemento**, hace referencia a la capacidad del paciente de ir al baño en lo que se refiere entrar y salir solo de este, capaz de ponerse y quitarse la ropa, limpiarse, prevenir las manchas en la ropa y tirar de la cadena, ser capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede usar barras para soportarse), si usa bacinilla (orinal, botella, etc.) ser capaz de usarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 3 posibles respuestas; Independiente donde es capaz de realizar todo lo



mencionado anteriormente, Necesita ayuda cuando es capaz de manejarse con una pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. Aun es capaz de usar el baño ó Dependiente el cual es incapaz de manejarse sin asistencia mayor.

**El octavo elemento**, hace referencia a la capacidad del paciente de trasladarse ya sea a sillón o a cama sin ayuda en todas las fases, si usa silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza reposapiés, cierra la silla, se coloca en posición sentado en un lado de la cama, se mete y se tumba y además puede volver a la silla sin ayuda. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 4 posibles respuestas; Independiente donde es capaz de realizar todo lo mencionado anteriormente, Mínima ayuda esto incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física, tal como la que ofrece una persona no demasiado fuerte o sin entrenamiento, Gran ayuda el cual es capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte y entrenada) para salir / ponerse en la cama o desplazarse ó Dependiente el cual necesita grúa o que le levanten por completo dos personas. Es incapaz de permanecer sentado.

**El noveno elemento**, hace referencia a la capacidad del paciente de deambular, si puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisión, la velocidad no es importante, puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas, etc.) excepto caminador y si usa prótesis ser capaz de ponérsela y quitársela solo. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 4 posibles respuestas; Independiente donde es capaz de realizar todo lo mencionado anteriormente, Necesita ayuda cuando necesita supervisión o pequeña ayuda física (persona no demasiado fuerte) para caminar 50 metros, incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (caminador), Independiente en silla de ruedas en 50 metros el cual tiene que ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo ó Dependiente si utiliza silla de ruedas y necesita que otra persona lo lleve.

**El décimo elemento**, hace referencia a la capacidad del paciente de subir y bajar escaleras en cuanto a subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión, puede usar el soporte que necesite para caminar (bastón, muletas, etc.) y el pasamanos. El tipo de opción es de respuesta múltiple donde hay 3 posibles respuestas; Independiente donde es capaz de realizar todo lo mencionado anteriormente, Necesita ayuda cuando necesita supervisión ya sea física o verbal ó Dependiente el cual es incapaz de usar las escaleras, necesita de alzamiento (ascensor).

### **Instrucciones generales**

1. Cada participante fue citado en un horario extra a la terapia 40 minutos antes de esta.
2. Se verificaba la identidad del paciente con cedula y el formato de asistencia al estudio.

3. Se explicó la finalidad de la aplicación de la escala y se les proporcionó de un lapicero o el investigador la llenaba con la información brindada oralmente por el paciente en caso de requerirlo.
4. Se ubicó a los sujetos de manera que estuvieran cómodos y se les aclaró que el investigador estaba disponible para solucionar cualquier pregunta.
5. Finalizada la encuesta se le agradeció a los participantes y se les pasó un cronograma con las siguientes fechas de re-evaluación y se les informó del cambio del tipo de terapia a realizar en ellos.

### **ANOTACIONES**

Se citó a los pacientes en horarios extra antes de la terapia para que esta no modifique los resultados de la encuesta y además para no comprometer mucho el tiempo de los mismos, igualmente se verificó de manera general si existía algún discomfort que pueda afectar las respuestas de la prueba de manera indirecta

### **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

1. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. Maryland State Medical Journal 1965;14:56-61.

**ANEXO 4.**  
**ESCALA DE BARTHEL**

<b>Item</b>	<b>Situación del paciente</b>	<b>Puntos</b>
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan , etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente. Necesita alguna ayuda.	0
Deposición	- Continente. Ningún episodio de incontinencia.	10
	- Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas y supositorios.	5
	- Incontinente.	0
Micción	- Continente. Ningún episodio de incontinencia. Capaz de usar cualquier dispositivo por sí solo.	10
	- Accidente ocasional. Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Incluye necesitar ayuda en la manipulación de sondas y otros dispositivos.	5
	- Incontinente.	0
Usar el baño	- Independiente. Entra y sale solo y no necesita ningún tipo de ayuda por parte de otra persona.	10
	- Necesita ayuda. Capaz de manejarse con pequeña ayuda: es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo.	5
	- Dependiente. Incapaz de manejarse sin ayuda mayor.	0

Traslado al sillón/cama	<ul style="list-style-type: none"><li>- Independiente. No precisa ayuda.</li><li>- Mínima ayuda. Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física.</li><li>- Gran ayuda. Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada.</li><li>- Dependiente. Necesita grúa o alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.</li></ul>	15
		10
		5
		0
Deambulación	<ul style="list-style-type: none"><li>- Independiente. Puede andar 50 m, o su equivalente en casa, sin ayuda o supervisión de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (bastón, muleta), excepto andador. Si utiliza prótesis, debe ser capaz de ponérsela y quitársela solo.</li><li>- Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona. Precisa utilizar andador.</li><li>- Independiente. (En silla de ruedas) en 50 m. No requiere ayuda o supervisión.</li><li>- Dependiente.</li></ul>	15
		10
		5
		0
Subir/bajar escaleras	<ul style="list-style-type: none"><li>- Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin la ayuda ni supervisión de otra persona.</li><li>- Necesita ayuda. Precisa ayuda o supervisión.</li><li>- Dependiente. Incapaz de usar escalones</li></ul>	10
		5
		0
TOTAL		

- Independiente: 100 ptos (95 s3 permanece en silla de ruedas).
- Dependiente leve: >60 ptos.
- Dependiente moderado: 40-55 ptos.
- Dependiente grave: 20-35 ptos.
- Dependiente total: <20 ptos.

### REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. Maryland State Medical Journal 1965;14:56-61.

## **ANEXO 5. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO ESCALA DE FUGL MEYER**

### **ALCANCE Y APLICABILIDAD**

En cuanto a lo que se refiere a motricidad, movilidad y movilidad la fugl meyer es la escala gold standard para la evaluación de los pacientes con hemiplejía, ya que esta aborda los puntos necesarios y competentes a esta afectación, adicional a esto es una escala sencilla de realizar, que se encuentra avalada en Colombia y que resulta ser una herramienta indispensable para el fisioterapeuta que decida evaluar a los pacientes con hemiplejía o hemiparesia.

La escala se enfoca en 5 aspectos específicos, los cuales son:

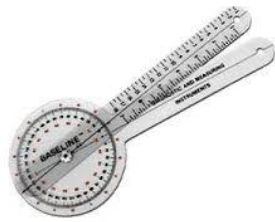
- Funcionalidad motora: es la habilidad para aprender o demostrar de forma diestra y eficiente el asumir, mantener, modificar y controlar la postura y los patrones de movimiento, la escala de fugl meyer divide esta funcionalidad motora en miembro superior, muñeca, mano y coordinación/velocidad.
- Funcionalidad sensorial: es la recepción de estímulos mediante los órganos sensoriales. Estos transforman las distintas manifestaciones de los estímulos importantes para los seres vivos de forma calórica, térmica, química o mecánica del medio ambiente (incluyendo en ese al cuerpo humano) en impulsos eléctricos y químicos para que viajen al sistema nervioso central o hasta el cerebro para darle significación y organización a la información.
- Rango de movilidad articular: La distancia y dirección a que una articulación ósea puede extenderse. El rango de movimiento es función de la condición de las articulaciones, músculos y tejidos conectivos involucrados.
- Dolor articular sensación: desagradable en las articulaciones que regularmente va acompañada de inflamación.

### **ESPACIO REQUERIDO**

Esta escala se llevó a cabo en el centro de neurorehabilitación. En el gimnasio del tercer piso, el cual está destinado para rehabilitación en adultos.

### **MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS**

Se requirió para realizar esta encuesta el formato de evaluación de la escala de fugl meyer (ver anexo 4), lapicero de color negro, bolas de algodón, martillo de reflejos, cilindro (lata pequeña), goniómetro, cronometro, venda, silla, mesa.



**Goniómetro**



**Martillo de reflejos**

## **PROCEDIMIENTOS**

El estudiante de pregrado adscrito al proyecto tuvo las siguientes responsabilidades:

- Contactar a las personas por medio de una invitación formal y personal que fue entregada en el centro de neurorrehabilitación
- Confirmar 3 días después a las personas que deseen participar en el estudio
- Citar a las personas en dos días diferentes para entregar las recomendaciones en cuanto a la información necesaria para realizar el test

## **EJECUCION DE LA PRUEBA**

El tiempo promedio de la ejecución de la encuesta es de 30 a 40 minutos; el tiempo máximo para la ejecución de la misma es de 50 minutos, es válido de igual manera si los participantes finalizan la encuesta antes del tiempo estimado, para finalizar la prueba el investigador verificó si se han completado todos los elementos.

El cuestionario contiene en total 5 aspectos con diferente puntuación cada uno explicados en el apartado siguiente:

En el primer aspecto se trata sobre la funcionalidad motora del miembro superior consta de una puntuación máxima de 66 puntos y una mínima de 0 siendo 66 puntos desempeño motor normal y 0 hemiplejía dividiéndose en: 4 puntos en actividad refleja, 18 puntos en movimiento volitivo dentro de sinergias, 6 puntos en movimiento volitivo mezclando sinergias, 6 puntos en movimiento volitivo con poca o sin sinergia, 2 puntos en actividad normal refleja, 10 puntos en muñeca, 14 puntos en mano y 6 puntos en coordinación/ velocidad. El tipo de opción de respuesta es una escala de 3 puntos donde 0 = no puede hacerlo, 1 = se desempeña parcialmente y 2 = se desempeña en su totalidad.

El segundo aspecto se refiere a la funcionalidad sensorial del miembro superior o sensación del miembro superior, consta de una puntuación máxima de 12 puntos y una mínima de 0, dividiéndose en: 4 puntos en toque ligero y 8 en cuanto a lo que es posicionar la sensación. El tipo de opción de respuesta es una escala de 3 puntos donde 0 = anestesia o ausencia de menos de  $\frac{3}{4}$  correcta 1 = hipoestesia, disestesia o  $\frac{3}{4}$  correctos con considerable diferencia 2 = normal o 100% correcto o con pocas o no diferencias.

El tercer aspecto se refiere a rango de movilidad articular, consta de una puntuación máxima de 24 puntos y mínima de 0, dividiéndose en: 8 puntos en hombro, 4 puntos en codo, 4 puntos en antebrazo, 4 puntos en muñeca y 4 puntos en dedos. El tipo de opción de respuesta es una escala de 3 puntos donde 0 = solo algunos grados (menos de 10 en hombro) 1 = disminuido 2 = normal.

El cuarto aspecto, hace referencia al dolor articular, consta de una puntuación máxima de 24 puntos y mínima de 0, dividiéndose en: 8 puntos en hombro, 4 puntos en codo, 4 puntos en antebrazo, 4 puntos en muñeca y 4 puntos en dedos. El tipo de opción de respuesta es una escala de 3 puntos donde 0 = dolor referido durante el movimiento o al final de este 1 = algo de dolor 2 = no dolor.

### **Instrucciones generales**

1. Cada participante fue citado en un horario extra a la terapia 1 hora antes de esta.
2. Se verificó la identidad del paciente con cedula y el formato de asistencia al estudio
3. Se explicó la finalidad de la aplicación de la escala y el investigador contó con un lapicero y llenó dicha encuesta según lo que vaya demostrando el paciente.
4. Los sujetos se ubicaron de manera que estuvieran cómodos y se les pidió que si tienen alguna pregunta acerca de la escala el investigador estaba disponible para solucionarla.
5. Finalizada la encuesta se le agradeció a los participantes y se les pasó un cronograma con las siguientes fechas de re-evaluación y se les informó del cambio del tipo de terapia a realizar en ellos.

Todos los datos fueron registrados en el formato de la escala de fugl meyer (Ver Anexo 5)

### **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

1. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. *A method for evaluation of physical performance*. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31

**ANEXO 6.**  
**ESCALA DE FUGL MEYER PARA MIEMBRO SUPERIOR**

A. EXTREMIDAD SUPERIOR sentado				
I. Reflejos		ninguno	Puede ser provocado	
Flexores: bíceps		0	2	
Extensores: triceps		0	2	
Subtotal I (max 4)				
II. Movimientos en sinergias		ninguno	Parcial	completa
II. Sinergia flexora				
a. Elevacion de hombro		0	1	2
b. Retraccion de hombro		0	1	2
c. Abd menor de 90°		0	1	2
d. Rotacion externa		0	1	2
e. Flexion de codo		0	1	2
f. Supinacion de antebrazo		0	1	2
III. Sinergia extensora				
add de hombre y rotacion interna		0	1	2
extension de codo		0	1	2
pronacion de antebrazo		0	1	2
Subtotal II (max 18)				
IV. Movimientos en sinergias combinadas		ninguno	parcial	completa
a. Mano a espina lumbar	0. No se realiza una acción especifica 1. La mano puede pasar por la parte anterior de la EIAS 2. La acción es desarrollada adecuadamente	0	1	2
b. Flexión de hombro de 90° codo a 0° antebrazo neutro	0. El brazo es abducido ó el codo flexionado al iniciar el movimiento 1. la abducción o flexión del codo ocurre en la fase tardía del movimiento realizado 2. movimiento realizado correctamente	0	1	2
c. Pronación-supinación codo a 90° Hombro a 0°	0. la inadecuada posición el brazo y del codo no permite una buena pronosupinación 1. la pronosupinación activa puede ser realizada con limitación del rango de movilidad articular, mientras el codo y hombro estan bien posicionados 2. completa pronosupinación con codo y	0	1	2



	hombro bien posicionados			
Subtotal III (max 6)				
<b>V. Movimiento fuera de la sinergia</b>		<b>ninguno</b>	<b>Parcial</b>	<b>completa</b>
<b>a. Abd de hombro a 90°</b> Codo a 0° Antebrazo pronado	0. al inicio de la flexión del codo hay una leve desviación del patrón normal 1. el movimiento puede ser desarrollado parcialmente, la flexión del codo no puede ser realizado en supinación 2. movimiento realizado adecuadamente	0	1	2
<b>b. Flexión de hombro a 90°- 180°</b> Codo a 0° Antebrazo neutro	0. al inicio de la flexión de codo o del hombro hay abducción 1. cuando se hace la flexión del hombro y codo, la abd ocurre cuando hay flexión del hombro 2. movimiento adecuado	0	1	2
<b>c. Prono-supinación</b> Codo a 0° Hombro entre 30°- 90° de flexión	0. supinación y pronación no puede ser desarrollada sin obtenerse una posición adecuada de hombro y codo 1. codo y hombro están adecuadamente posicionados y la pronosupinación se desarrolla con limitación en el rango de movilidad 2. movimiento adecuado	0	1	2
Subtotal IV (max 6)				
<b>VI. Actividad refleja normal</b>				
biceps, triceps, y flexores de dedos	0. por lo menos 2 de 3 reflejos fásicos son notablemente hiperactivos 1. un reflejo notablemente hiperactivo o por lo menos 2 reflejos están activos 2. no más de 1 reflejo está activo y ninguno está hiperactivo	0	1	2
Subtotal V (max 2)				
<b>Total A (max 36)</b>				

<b>B. MUÑECA</b>		<b>ninguno</b>	<b>parcial</b>	<b>completo</b>
<b>a. Estabilidad a 15° de dorsiflexión</b> Codo a 90° Antebrazo pronado Hombro a 0°	0. El paciente no realiza dorsiflexión de muñeca requerida 15° 1. dorsiflexión completa, pero no se aplica resistencia 2. posición puede ser mantenida con alguna resistencia	0	1	2
<b>b. Flexo-extensión</b>	0. el movimiento volitivo no ocurre 1. paciente no puede mover	0	1	2

Codo a 90° Antebrazo pronado Hombro a 0° Ligera flexión dedos	activamente la articulación de la muñeca por todo el ROM 2.perfecto, movimiento sin problemas			
<b>c. Estabilidad a 15° de dorsiflexión</b> codo a 0° antebrazo pronado hombro a 30°	Resultados igual al punto a.	0	1	2
<b>d. Flexo-extensión</b> Codo a 0° Antebrazo pronado Hombro a 30°	Resultados igual al punto b.	0	1	2
<b>e. circunducción</b>	0. no puede realizarse 1. movimiento brusco o circunducción incompleta 2. movimiento completo con suavidad	0	1	2
<b>Total B (max 10)</b>				

<b>C. MANO</b>		<b>ninguno</b>	<b>parcial</b>	<b>completo</b>
<b>a. Flexión de la masa digital</b>	0. no ocurre flexión 1.alguna flexión, pero no movimiento completo 2.flexión activa completa	0	1	2
<b>b. Extensión de la masa digital</b>	0. no ocurre extensión 1.paciente puede liberar y activar el agarre de la masa en flexión 2.extensión activa completa	0	1	2
<b>AGARRES</b>				
<b>c. #1 MF extendidas y IFP, IFD flexionadas.</b> Contra resistencia	0. la posición requerida no puede adquirirse 1. agarre es débil 2.agarre puede ser mantenido en contra de la relativa gran resistencia	0	1	2
<b>d. #2 se aduce pulgar</b> Primero MF e IF a 0°, un pedazo de papel entre pulgar y articulación MF del 2do dedo	0. la función no puede realizarse 1.trozo de papel entre dedo pulgar y el dedo índice puede mantenerse en su lugar, pero no contra un ligero tirón 2. papel es sostenido firmemente contra un tirón	0	1	2
<b>e. #3 oposición</b>	Resultados similares a los del #2	0	1	2

<b>pulgar- índice</b> Con un lapicero				
<b>f. #4 agarre cilindrico</b> Pulgar hacia adelante, el primer y segundo dedo contra los otros	Resultados similares a los del #2 y #3	0	1	2
<b>g. #5 agarre esferico</b>	Resultados similares a los del #2, #3 y #4	0	1	2
<b>Total C (max 14)</b>				

<b>D. COORDINACION/VELOCIDAD</b>		<b>marcado</b>	<b>ligero</b>	<b>ninguno</b>
Después de intentarlo con ambos brazos, se tapa los ojos y se lleva punta de dedo índice de la rodilla a la nariz 5 veces lo más rápido que se pueda				
<b>Temblor</b>		0	1	2
<b>Dismetría</b>		0	1	2
		<b>&gt; 5s</b>	<b>2 - 5s</b>	<b>&lt; 1s</b>
<b>Tiempo</b>	Más de 5 segs en comparación al lado sano 2-5 segs en comparación al lado sano Una diferencia máxima de 1 segs entre lados	0	1	2
<b>Total D (max 6)</b>				

<b>H. SENSACIÓN,</b> Ojos cerrados, comparado con el lado sano		<b>anestesia</b>	<b>hipostesia disestesia</b>	<b>normal</b>
<b>Toque ligero</b>	Extremidad superior	0	1	2
	superficie palmar de la mano	0	1	2
		<b>Ausencia, menos de 3/4 correctas</b>	<b>3/4 correctas considerable diferencia</b>	<b>correcto 100% poca o no diferencia</b>
<b>Propiocepción</b> Pequeñas alteraciones en la posición	hombro	0	1	2
	codo	0	1	2
	muñeca	0	1	2
	dedo pulgar	0	1	2
<b>Total H (max12)</b>				

<b>J. MOVIMIENTO PASIVO ARTICULAR</b>				<b>J. DOLOR ARTICULAR</b> Durante la movilidad pasiva		
Posición sedente, comparado con el lado sano	Solo unos grados de movimiento (>10° en hombro)	disminuido	normal	Marcado dolor al final del rango o a través de este	Algo de dolor	no dolor
<b>Hombro</b>						
Flexión (0° - 180°)	0	1	2	0	1	2
Abducción (0°-90°)	0	1	2	0	1	2
Rotación externa	0	1	2	0	1	2
Rotación interna	0	1	2	0	1	2
<b>Codo</b>						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Antebrazo</b>						
Pronación	0	1	2	0	1	2
Supinación	0	1	2	0	1	2
<b>Muñeca</b>						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Dedos</b>						
Flexión	0	1	2	0	1	2
Extensión	0	1	2	0	1	2
<b>Total (max 24)</b>				<b>Total (max 24)</b>		

<b>A. Extremidad superior</b>	/36
<b>B. Muñeca</b>	/10
<b>C. Mano</b>	/14
<b>D. Coordinación / Velocidad</b>	/ 6
<b>TOTAL A-D (función motora)</b>	<b>/66</b>
<b>H. Sensación</b>	/12
<b>J. Movilidad articular pasiva</b>	/24
<b>J. Dolor articular</b>	/24

#### REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. *A method for evaluation of physical performance*. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31

## **ANEXO 7. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO PRUEBA “NINE HOLE PEG”**

### **ALCANCE Y APLICABILIDAD**

La prueba de “nine hole peg” tiene como objetivo de evaluar la destreza de la y de los dedos, esta es usada para proveer información acerca de la velocidad, precisión y calidad del uso de la mano y los dedos, adicional a esto es una prueba rápida y sencilla de realizar, que se encuentra avalada en Colombia y que resulta ser una herramienta adicional si se quiere saber más a fondo la facultad y las capacidades del paciente en cuanto a las habilidades humanas más avanzadas en los pacientes con hemiplejía o hemiparesia.

### **ESPACIO REQUERIDO**

Esta prueba se llevó a cabo en el centro de neurorehabilitación. En el gimnasio del tercer piso, el cual está destinado para rehabilitación en adultos.

### **MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS**

Se requirió para realizar esta prueba el formato donde se consignaron los resultados, lapicero de color negro, tabla con 9 agujeros, 9 clavijas, silla, mesa.



**Tabla con 9 agujeros y 9 clavijas**

### **PROCEDIMIENTOS**

El estudiante de pregrado adscrito al proyecto tuvo las siguientes responsabilidades:

- Contactar a las personas por medio de una invitación formal y personal que fue entregada en el centro de neurorehabilitación
- Confirmar 3 días después a las personas que deseen participar en el estudio

- Citar a las personas en dos días diferentes para entregar las recomendaciones en cuanto a la información necesaria para realizar el test

## **EJECUCION DE LA PRUEBA**

El tiempo promedio de la ejecución de la encuesta es de 1 a 3 minutos; el tiempo máximo para la ejecución de la misma es de 5 minutos, es válido de igual manera si los participantes finalizan la encuesta antes del tiempo estimado.

La prueba se desarrolló en 4 pasos los cuales se describen a continuación:

- Probar la mano dominante primero
- Posicionar la tabla horizontalmente con el contenedor redondo al lado de la mano a probar
- Se le hace una prueba de practica la cual se divide así:
  - Se le lee al paciente la siguiente orden; Esta será la prueba de práctica. Tome las clavijas una a la vez usando la mano a ser probada solamente. Colóquelos en los huecos hasta que los 9 huecos estén llenos. Luego remuévalos todos uno a la vez. Las clavijas pueden ser colocadas en los huecos en cualquier orden, esta es una prueba de practica está listo?
  - Inicia la prueba
  - Si la persona no entiende las instrucciones se puede realizar una demostración
- Después de completar la prueba de práctica se realizará la prueba real la cual se dividirá así:
  - Se le lee al paciente la siguiente orden; Esta será la prueba real. Tome las clavijas una a la vez usando solamente la mano a ser probada. Colóquelos en los huecos hasta que los 9 huecos estén llenos. Luego remuévalos todos uno a la vez. Las clavijas pueden ser colocadas en los huecos en cualquier orden, está listo?
  - Inicia la prueba
  - Se inicia el cronometro tan pronto como la persona toca la primera clavija y para cuando la última clavija entra en el contenedor
  - Vuelva a colocar la unidad en el lado contrario y repita la prueba

## **Instrucciones generales**

1. Cada participante será citado en un horario extra a la terapia 15 minutos antes de esta.
2. Se verificará la identidad del paciente con cedula y el formato de asistencia al estudio

3. Se explicará la finalidad de la aplicación de la prueba y el investigador contará con un lapicero y llenará el formato donde se consignarán los resultados según lo que demuestre el paciente.
4. Los pacientes se ubicarán de manera que estén cómodos y se les pedirá que si tienen alguna pregunta acerca de la escala el investigador estará disponible para solucionarla.
5. Finalizada la prueba se le agradecerá a los participantes y se les pasará un cronograma con las siguientes fechas de re-evaluación y se les informará del cambio del tipo de terapia a realizar en ellos.